

THÂN TẶNG QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TOÀN QUỐC

**TUYÊN TẬP 5 ĐỀ THI
CUỐI HỌC KỲ I
MÔN: TOÁN 11
CẤU TRÚC 70% TRẮC NGHIỆM, 30% TỰ LUẬN
CHƯƠNG TRÌNH SGK CÁNH DIỀU**



**CREATED BY GIANG SƠN (FACEBOOK); TEL 0398021920
TP.THÁI BÌNH; THÁNG 12/2023**

MA TRẬN ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM HỌC KỲ I
MÔN: TOÁN 11
CHƯƠNG TRÌNH SGK CÁNH DIỀU

NỘI DUNG	Tổng số câu	Số câu thông hiểu	Số câu Vận dụng, vận dụng cao
Công thức lượng giác	3	1	2
Hàm số lượng giác	3	1	2
Phương trình lượng giác	3	1	2
Dãy số	3	1	2
Cấp số cộng	3	1	2
Cấp số nhân	3	1	2
Giới hạn dãy số	3	1	2
Giới hạn hàm số	3	1	2
Hàm số liên tục	3	1	2
Quan hệ song song trong không gian	8	4	4
Toàn bộ đề	35		
Tự luận	3,4		

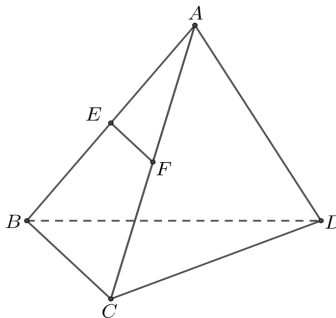
THỬ SỨC TRƯỚC KỶ THI CHẤT LƯỢNG HỌC KỲ I
CHƯƠNG TRÌNH SGK CÁNH DIỀU
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 1]
CẤU TRÚC 70% TRẮC NGHIỆM, 30% TỰ LUẬN
 Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. Hàm số nào sau đây là một hàm số chẵn?

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

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC (Hình vẽ sau).



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $EF \parallel (BCD)$. B. EF cắt (BCD) . C. $EF \parallel (ABD)$. D. $EF \parallel (ABC)$.

Câu 3. Công thức nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \alpha$ là

- A. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. B. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.
 C. $x = \pm \alpha + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \alpha + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 4. Tìm x để các số 2; 8; x ; 128 theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân.

- A. $x = 14$. B. $x = 64$. C. $x = 68$. D. $x = 32$.

Câu 5. Chu kỳ của hàm số $y = \sin 2x$ là

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

Câu 6. Cho $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$. Tính $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)]$?

- A. 5. B. -5. C. -1. D. 1

Lời giải.

$$\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 2 + 3 = 5.$$

Câu 7. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1)$ bằng

- A. 2. B. 1. C. $+\infty$. D. 0.

Câu 8. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $2\cos^2 4x - 1 = m$ có nghiệm

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

Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$ có M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Mặt phẳng nào sau đây song song với đường thẳng MN ?

- A. (ACD) . B. (ABD) . C. (ABC) . D. (BCD) .

Câu 10. Dãy số nào sau đây là dãy số tăng?

- A. $-1, 0, 3, 8, 16$. B. $1, 4, 16, 9, 25$. C. $0, 3, 8, 24, 15$. D. $0, 3, 12, 9, 6$.

Câu 11. Cho một đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) . Có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và song song với (P) .

- A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Câu 12. Cho các đường thẳng không song song với phương chiếu. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đường thẳng song song.
 B. Phép chiếu song song có thể biến hai đường thẳng song song thành hai đường thẳng cắt nhau.
 C. Phép chiếu song song có thể biến hai đường thẳng song song thành hai đường thẳng chéo nhau.

D. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau.

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = x^5 + 2x - 1$. Mệnh đề nào sau đây sai

- A. Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
- B. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm duy nhất.
- C. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm thuộc $(2;3)$.
- D. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm lớn hơn 3.

Câu 14. Tìm điều kiện tham số m để hàm số $f(x) = \frac{1}{\cos x - m}$ có tập xác định \mathbb{R} .

- A. $m > 0$
- B. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$
- C. $-1 < m < 1$
- D. $0 < m < 1$

Câu 15. Với $n \in \mathbb{N}^*$, cho dãy số có các số hạng đầu là $0; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \dots$. Số hạng tổng quát của dãy số này là:

- A. $u_n = \frac{n+1}{n}$
- B. $u_n = \frac{n}{n+1}$
- C. $u_n = \frac{n-1}{n}$
- D. $u_n = \frac{n^2 - n}{n+1}$

Câu 16. Giá trị của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{1-n}$ bằng

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

Câu 17. Với $n \in \mathbb{N}^*$, cho dãy số (u_n) các số tự nhiên chia hết cho 3: 0, 3, 6, 9, ... Số hạng đầu tiên của dãy số (u_n) là:

- A. $u_1 = 6$.
- B. $u_1 = 0$.
- C. $u_1 = 3$.
- D. $u_1 = 9$.

Câu 18. Dãy số nào sau đây là một cấp số cộng?

- A. 2; 5; 8; 11; 14.
- B. 2; 4; 8; 10; 14.
- C. 1; 2; 3; 4; 5; 7.
- D. 15; 10; 5; 0; -4.

Câu 19. Phương trình bậc hai $2x^2 + bx + c = 0$ có hai nghiệm là $\sin \alpha; \cos \alpha$ thì

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

Câu 20. Giá trị của tham số a để $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - n + 4}{an^2 + n + 3} = \frac{4}{3}$ là

- A. $a = \frac{8}{3}$.
- B. $a = \frac{2}{3}$.
- C. $a = \frac{3}{2}$.
- D. $a = 6$.

Câu 21. Cho cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 2$, công sai là $d = 3$. Số hạng thứ hai của cấp số cộng là

- A. $u_2 = 3$.
- B. $u_2 = 4$.
- C. $u_2 = 5$.
- D. $u_2 = 6$.

Câu 22. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABFE$ không cùng nằm trong một mặt phẳng. Mệnh đề nào sau đây là SAI?

- A. $AB // (CDEF)$.
- B. $BF // (ADE)$.
- C. $AD // (BCF)$.
- D. $FD // (ABE)$.

Câu 23. Cho biết $\lim_{n \rightarrow \infty} (u_n - 1) = 0$. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n$ bằng

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

Câu 24. Trong các dãy số cho dưới đây, dãy số nào là cấp số nhân?

- A. 1; 2; 3; 4; 5.
- B. 1; 3; 6; 9; 12.
- C. 2; 4; 6; 8; 10.
- D. 2; 2; 2; 2; 2.

Câu 25. Tính giá trị biểu thức $\frac{2 \cos^2(6x) - 1}{\cos^2 6x - \sin^2 6x + \cos 12x}$.

- A. 2
- B. 0,5
- C. 1,5
- D. 0,25

Câu 26. Cho cấp số nhân có số $u_1 = 1, u_2 = 3$. Công bội của cấp số nhân là

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

Câu 27. Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m + 2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

- A. $m = 3$.
- B. $m = 0$.
- C. $m = 4$.
- D. $m = 1$.

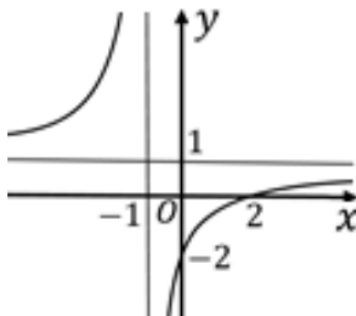
Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm tam giác ABD và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. (BCD) . B. (ABC) . C. (ABD) . D. (ACD) .

Câu 29. Số nghiệm của phương trình $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$ với $x \in [\pi; 2\pi]$ là:

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

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.



Hàm số $y = f(x)$ không liên tục tại

- A. $x = 0$. B. $x = -1$. C. $x = 1$. D. $x = 4$.

Câu 31. Một cấp số nhân có 5 số hạng mà hai số hạng đầu tiên đều dương, tích của số hạng đầu và số hạng thứ ba bằng 1, tích số hạng thứ ba và số hạng cuối là $\frac{1}{16}$. Tính $u_1 + 2q$.

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

Câu 32. Cho $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + ax + b}{x - 3} = 3$. Tính $a + b$.

- A. -3. B. 3. C. 9. D. -9.

Câu 33. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm AB , mặt phẳng (α) qua M , song song với CD' , $A'C'$ và cắt CC' tại P . Tính tỉ số $\frac{PC'}{CC'}$.

- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{3}{2}$. C. 1. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 34. Hằng ngày, mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (m) của mực nước trong kênh tính theo thời gian t (h) trong một ngày cho bởi công thức $h = 5 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{2\pi}{3}\right) + 16$. Khi nào h max?

- A. $t = 16$ B. $t = 18$ C. $t = 19$ D. $t = 20$

Lời giải.

Thử trực tiếp hoặc h max khi $\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{2\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{6} + \frac{2\pi}{3} = k2\pi \Rightarrow t + 4 = 12k \Rightarrow t = 12k - 4$.

Vậy $t = 20$ thì h max.

Câu 35. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 900ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700ha

- A. Năm 2051 B. Năm 2030 C. Năm 2029 D. Năm 2050

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Bài 1. (0,5 điểm). Giải phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$.

Bài 2 (0,5 điểm).

Tìm công sai d và số hạng đầu u_1 của cấp số cộng (u_n) , biết:
$$\begin{cases} u_2 + u_3 = -7 \\ u_1 + u_5 = -10 \end{cases}$$

Bài 3 (1,5 điểm).

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M là điểm nằm trên cạnh SC

sao cho $SM = \frac{1}{4}SC$.

1. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (MBD) và (SAC)
2. Gọi N là trung điểm của đoạn thẳng AO và (α) là mặt phẳng qua AM và song song với BD và lần lượt cắt SB, SD tại E, F . Chứng minh rằng $MN // (ABE)$
3. Tính tỉ số diện tích $\frac{S_{\Delta SEM}}{S_{\Delta SBC}}$

Bài 4 (0,5 điểm).

Chi phí (đơn vị: triệu đồng) để sản xuất x sản phẩm của một công ty được xác định bởi hàm số

$$C(x) = 2x + 45$$

Gọi $\bar{C}(x)$ là chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm. Khi số lượng sản phẩm sản xuất được càng lớn thì chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm càng gần với số tiền nào ?

_____ HÉT _____

THỬ SỨC TRƯỚC KỶ THI CHẤT LƯỢNG HỌC KỲ I
CHƯƠNG TRÌNH SGK CẢNH ĐIỀU
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 1]
CẤU TRÚC 70% TRẮC NGHIỆM, 30% TỰ LUẬN
 Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

HƯỚNG DẪN GIẢI

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1.C	2.A	3.A	4.D	5.B	6.A	7.D	8.A	9.D	10.A
11.B	12.D	13.A	14.B	15.C	16.B	17.B	18.A	19.A	20.C
21.C	22.D	23.A	24.D	25.B	26.A	27.B	28.D	29.B	30.B
31.A	32.A	33.D	34.D	35.B	36.	37.	38.	39.	40.
41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

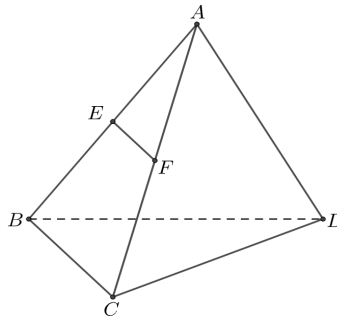
Câu 1. Hàm số nào sau đây là một hàm số chẵn?

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

Lời giải.

Hàm số $y = \cos x$ là hàm chẵn.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC (Hình vẽ sau).



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $EF \parallel (BCD)$. B. EF cắt (BCD) . C. $EF \parallel (ABD)$. D. $EF \parallel (ABC)$.

Lời giải.

Theo hình vẽ, EF là trung bình tam giác ABC nên EF song song với BC , nên $EF \parallel (BCD)$.

Câu 3. Công thức nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \alpha$ là

- A. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. B. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.
 C. $x = \pm \alpha + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \alpha + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải.

Theo lý thuyết $\sin x = \sin \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

Câu 4. Tìm x để các số 2; 8; x ; 128 theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân.

- A. $x = 14$. B. $x = 64$. C. $x = 68$. D. $x = 32$.

Lời giải.

Cấp số nhân có công bội bằng 4 nên số cần tìm là $8.4 = 32$.

Câu 5. Chu kỳ của hàm số $y = \sin 2x$ là

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

Lời giải.

Chu kỳ hàm số đã cho là $\frac{2\pi}{2} = \pi$.

Câu 25. Tính giá trị biểu thức $\frac{2\cos^2(6x)-1}{\cos^2 6x - \sin^2 6x + \cos 12x}$.

A. 2

B. 0,5

C. 1,5

D. 0,25

Lời giải.

Ta có $\frac{2\cos^2(6x)-1}{\cos^2 6x - \sin^2 6x + \cos 12x} = \frac{\cos 12x}{\cos 12x + \cos 12x} = \frac{1}{2}$.

Câu 26. Cho cấp số nhân có số $u_1 = 1, u_2 = 3$. Công bội của cấp số nhân là

A. $q = 3$.

B. $q = -3$.

C. $q = \frac{1}{3}$.

D. $q = 2$.

Lời giải.

Công bội của cấp số nhân là $q = 3$.

Câu 27. Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m+2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

A. $m = 3$.

B. $m = 0$.

C. $m = 4$.

D. $m = 1$.

Lời giải.

$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+1) = 2; f(1) = m+2$.

Hàm số liên tục tại $x_0 = 1$ khi $m+2 = 2 \Rightarrow m = 0$.

Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm tam giác ABD và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng nào dưới đây?

A. (BCD) .

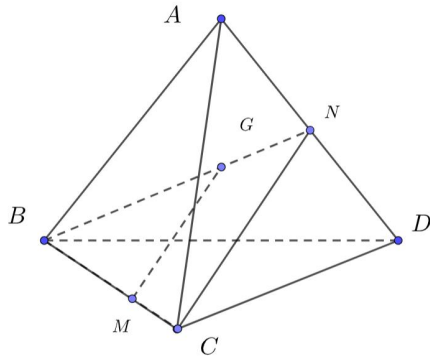
B. (ABC) .

C. (ABD) .

D. (ACD) .

Lời giải. Gọi N là trung điểm của AD ta thấy G và M lần lượt chia hai đoạn BN, BC theo tỉ lệ $2:3$.

Theo định lý Talet đảo có $MG \parallel NC$, mà NC thuộc (ACD) nên $MG \parallel (ACD)$.



Câu 29. Số nghiệm của phương trình $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$ với $x \in [\pi; 2\pi]$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

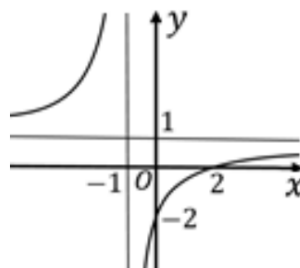
D. 3.

Lời giải.

$\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$.

Do $x \in [\pi; 2\pi] \Rightarrow k = 1$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.



Hàm số $y = f(x)$ không liên tục tại

- A. $x = 0$. B. $x = -1$. C. $x = 1$. D. $x = 4$.

Lời giải.

Theo hình vẽ, hàm số không liên tục tại $x = -1$.

Câu 31. Một cấp số nhân có 5 số hạng mà hai số hạng đầu tiên đều dương, tích của số hạng đầu và số hạng thứ ba bằng 1, tích số hạng thứ ba và số hạng cuối là $\frac{1}{16}$. Tính $u_1 + 2q$.

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

Câu 32. Cho $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + ax + b}{x - 3} = 3$. Tính $a + b$.

- A. -3. B. 3. C. 9. D. -9.

Lời giải.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + ax + b}{x - 3} = 3 \text{ nên đa thức } x^2 + ax + b \text{ có nghiệm } x = 3 \Rightarrow 9 + 3a + b = 0 \Rightarrow b = -3a - 9$$

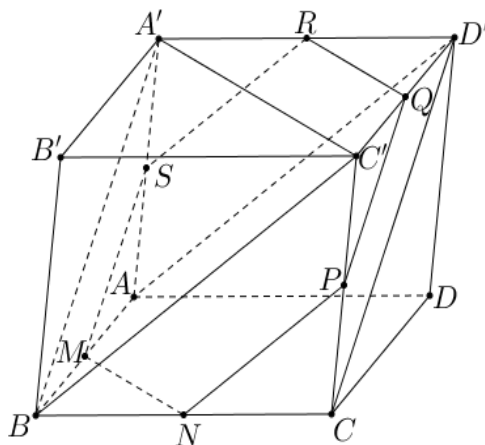
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + ax + b}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + ax - 3a - 9}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 3)(x + 3 + a)}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x + 3 + a) = a + 6.$$

$$\text{Vậy } a + 6 = 3 \Rightarrow a = -3.$$

Câu 33. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm AB , mặt phẳng (α) qua M , song song với CD' , $A'C'$ và cắt CC' tại P . Tính tỉ số $\frac{PC'}{CC'}$.

- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{3}{2}$. C. 1. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải.



Hai mặt chéo tam giác $(A'BC')$, (ACD') song song với nhau nên $(A'BC') // (\alpha) // (ACD')$.

Suy ra (α) đi qua trung điểm M, N, P, Q, R, S của các cạnh bên $AB, BC, CC', C'D', D'A', AA'$. Vậy

$$\frac{PC'}{CC'} = \frac{1}{2}.$$

Câu 34. Hằng ngày, mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (m) của mực nước trong kênh tính theo thời gian t (h) trong một ngày cho bởi công thức $h = 5 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{2\pi}{3}\right) + 16$. Khi nào h max ?

- A. $t = 16$ B. $t = 18$ C. $t = 19$ D. $t = 20$

Lời giải.

$$\text{Thử trực tiếp hoặc h max khi } \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{2\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{6} + \frac{2\pi}{3} = k2\pi \Rightarrow t + 4 = 12k \Rightarrow t = 12k - 4.$$

Vậy $t = 20$ thì h max.

Câu 35. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 900ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm

nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700ha
 A. Năm 2051 B. Năm 2030 C. Năm 2029 D. Năm 2050

Lời giải.

X là số năm tính từ 2019 đến năm có diện tích là 1700 ha, ta có $1700 < 900(1+6\%)^x \Rightarrow x > 10,9$.

Như vậy ta chọn $x = 11$, tức năm 2030.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Bài 1. (0,5 điểm). Giải phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$.

Lời giải.

Nội dung	Điểm
$PT \Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = \frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$	0,25

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25
Vậy phương trình có 2 họ nghiệm là $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi; (k \in \mathbb{Z})$	

Bài 2 (0,5 điểm).

Tìm công sai d và số hạng đầu u_1 của cấp số cộng (u_n) , biết:
$$\begin{cases} u_2 + u_3 = -7 \\ u_1 + u_5 = -10 \end{cases}$$

Lời giải.

Nội dung	Điểm
Gọi d và u_1 lần lượt là công sai và số hạng đầu của CSC (u_n) . Ta có:	
$\begin{cases} u_2 + u_3 = -7 \\ u_1 + u_5 = -10 \end{cases}$	0,25

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2u_1 + 3d = -7 \\ 2u_1 + 4d = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = -3 \end{cases}$	0,25

Bài 3 (1,5 điểm).

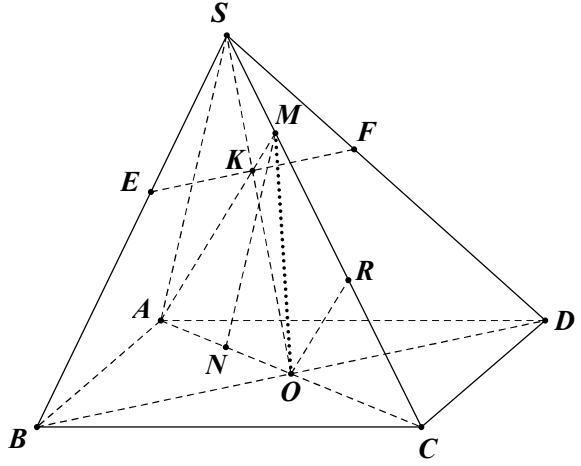
Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M là điểm nằm trên cạnh SC

sao cho $SM = \frac{1}{4}SC$.

4. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (MBD) và (SAC)
5. Gọi N là trung điểm của đoạn thẳng AO và (α) là mặt phẳng qua AM và song song với BD và lần lượt cắt SB, SD tại E, F . Chứng minh rằng $MN // (ABE)$

6. Tính tỉ số diện tích $\frac{S_{\Delta SEM}}{S_{\Delta SBC}}$

Lời giải.

<p>Bài 3</p> <p style="text-align: center;">1</p>	 <p>Ta có: $M \in SC \subset (SAC) \Rightarrow M \in (SAC) \Rightarrow M \in (MBD) \cap (SAC)$(1) Lại có $O \in BD \subset (MBD) \Rightarrow O \in (MBD)$ $O \in AC \subset (SAC) \Rightarrow O \in (SAC)$ Suy ra $O \in (MBD) \cap (SAC)$(2) Từ (1) và (2), suy ra $OM = (MBD) \cap (SAC)$</p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p>
<p style="text-align: center;">2</p>	<p>Trong tam giác SAC</p> <p>Ta có: $SM = \frac{1}{4}SC \Rightarrow \frac{CM}{CS} = \frac{3}{4}$(1)</p> <p>Do N là trung điểm của AO nên suy ra $\frac{CN}{CA} = \frac{3}{4}$(2)</p> <p>Từ (1) và (2) suy ra $\frac{CM}{CS} = \frac{CN}{CA} \Rightarrow MN // SA$ mà $SA \subset (ABE)$ $\Rightarrow MN // (ABE)$</p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p>
<p style="text-align: center;">3</p>	<p>Gọi K là giao điểm của (α) với đường thẳng SO, Trong $\triangle AMC$ từ O kẻ đường thẳng song song với AM cắt SC tại R.</p> <p>Ta có: $\frac{SK}{SO} = \frac{SM}{SR} = \frac{\frac{1}{4}SC}{\frac{5}{8}SC} = \frac{2}{5}$</p> <p>Trong $\triangle SBD$ có $EF // BD \Rightarrow \frac{SE}{SB} = \frac{SF}{SD} = \frac{SK}{SO} = \frac{2}{5}$</p> <p>Vậy, $\frac{S_{\triangle SEM}}{S_{\triangle SBC}} = \frac{\frac{1}{2}SE \cdot SM \sin \widehat{ESM}}{\frac{1}{2}SB \cdot SC \sin \widehat{BSC}} = \frac{SE}{SB} \cdot \frac{SM}{SC} = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p>

Bài 4 (0,5 điểm).

Chi phí (đơn vị: triệu đồng) để sản xuất x sản phẩm của một công ty được xác định bởi hàm số

$$C(x) = 2x + 45$$

Gọi $\bar{C}(x)$ là chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm. Khi số lượng sản phẩm sản xuất được càng lớn thì chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm càng gần với số tiền nào ?

Lời giải.

Nội dung	Điểm
----------	------

Chi phí trung bình sản xuất một sản phẩm là $\bar{C}(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{2x+45}{x} = 2 + \frac{45}{x}$. (triệu đồng).

0,25

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \bar{C}(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(2 + \frac{45}{x} \right) = 2$.

0,25

Khi số lượng sản phẩm sản xuất được càng lớn thì chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm càng gần với 2 triệu đồng.

HẾT

THỬ SỨC TRƯỚC KỶ THI CHẤT LƯỢNG HỌC KỲ I
CHƯƠNG TRÌNH SGK CẢNH ĐIỀU
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 2]
CẤU TRÚC 70% TRẮC NGHIỆM, 30% TỰ LUẬN

Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. Trong không gian, cho tứ diện $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $B \in (BCD)$. B. $D \in (ABC)$. C. $C \in (ABD)$. D. $A \in (BCD)$.

Câu 2. Cho dãy số (u_n) cho bởi công thức tổng quát $u_n = 3 + 4n^2, n \in \mathbb{N}^*$. Khi đó u_5 bằng

- A. 103. B. 23. C. 503. D. -97.

Câu 3. Hàm số nào sau đây gián đoạn tại $x = -\sqrt{2}$?

- A. $y = \cos x$. B. $y = \frac{3x + 2\sqrt{2}}{x^2 - 2}$. C. $y = x + \sqrt{2}$. D. $y = \tan x$.

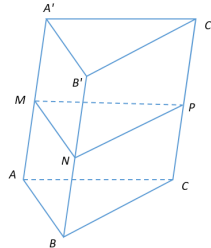
Câu 4. Tính giới hạn $\lim(-2n^3 - n^2 + 1)$.

- A. -2. B. $+\infty$. C. $-\infty$. D. 0.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ là

- A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi; x = \frac{5\pi}{6} + k\pi$. B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi$.
 C. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi; x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$.

Câu 6. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N, P theo thứ tự là trung điểm của các cạnh AA', BB', CC' (Hình vẽ sau).



Mặt phẳng (MNP) song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. (BMN) . B. (ABC) . C. $(A'C'C)$. D. (BCA') .

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{1 + \cos x}$ là:

- A. $R \setminus \{k\pi / k \in Z\}$ B. $R \setminus \{\pi + k2\pi / k \in Z\}$ C. $R \setminus \left\{ \frac{-\pi}{2} + k\pi / k \in Z \right\}$ D. $R \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2} / k \in Z \right\}$

Câu 8. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình bình hành. Gọi I, J, E, F lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD. Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào không song song với IJ ?

- A. EF B. AB C. DC D. AD

Câu 9. Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng

- A. $u_n = \frac{n+1}{n}$ B. $u_n = \frac{n^2+1}{n}$ C. $u_n = 3^n$ D. $u_n = 2n+5$

Câu 10. Tìm m để $A = 3$ với $A = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x+m}{x+2}$.

- A. 6. B. 14. C. 3. D. $\frac{10}{3}$.

Câu 11. Một cấp số cộng có $u_1 = 5; u_{12} = 38$. Tìm số ước nguyên dương của u_{10}

- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

Lời giải.

$u_1 = 5; u_{12} = 38 \Rightarrow 38 = 5 + 11d \Rightarrow d = 3 \Rightarrow u_{10} = u_1 + 9d = 5 + 9.3 = 32$ (6 ước nguyên dương)

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI CHẤT LƯỢNG HỌC KỲ I
CHƯƠNG TRÌNH SGK CẢNH ĐIỀU
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 2]
CẤU TRÚC 70% TRẮC NGHIỆM, 30% TỰ LUẬN
 Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

HƯỚNG DẪN GIẢI

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1.A	2.A	3.B	4.C	5.D	6.B	7.A	8.D	9.D	10.A
11.A	12.B	13.C	14.A	15.D	16.A	17.A	18.B	19.C	20.C
21.D	22.D	23.D	24.B	25.B	26.C	27.A	28.B	29.A	30.C
31.B	32.A	33.B	34.C	35.B	36.	37.	38.	39.	40.
41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. Trong không gian, cho tứ diện $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $B \in (BCD)$. B. $D \in (ABC)$. C. $C \in (ABD)$. D. $A \in (BCD)$.

Câu 2. Cho dãy số (u_n) cho bởi công thức tổng quát $u_n = 3 + 4n^2, n \in \mathbb{N}^*$. Khi đó u_5 bằng

- A. 103. B. 23. C. 503. D. -97.

Lời giải. $u_n = 3 + 4n^2 \Rightarrow u_5 = 3 + 4 \cdot 25 = 103$

Câu 3. Hàm số nào sau đây gián đoạn tại $x = -\sqrt{2}$?

- A. $y = \cos x$. B. $y = \frac{3x + 2\sqrt{2}}{x^2 - 2}$. C. $y = x + \sqrt{2}$. D. $y = \tan x$.

Lời giải.

Hàm số $y = \frac{3x + 2\sqrt{2}}{x^2 - 2}$ không xác định tại $x = -\sqrt{2}$ nên gián đoạn tại $x = -\sqrt{2}$.

Câu 4. Tính giới hạn $\lim(-2n^3 - n^2 + 1)$.

- A. -2. B. $+\infty$. C. $-\infty$. D. 0.

Lời giải.

$$\lim(-2n^3 - n^2 + 1) = \lim n^3 \left(-2 - \frac{1}{n} + \frac{1}{n^3} \right) = -\infty.$$

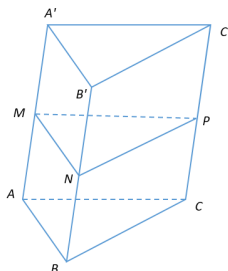
Câu 5. Nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ là

- A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi; x = \frac{5\pi}{6} + k\pi$. B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi$.
 C. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi; x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$.

Lời giải.

$$\sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi.$$

Câu 6. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N, P theo thứ tự là trung điểm của các cạnh AA', BB', CC' (Hình vẽ sau).



Mặt phẳng (MNP) song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. (BMN). B. (ABC). C. ($A'C'C$). D. (BCA').

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{1 + \cos x}$ là:

- A. $R \setminus \{k\pi / k \in Z\}$ B. $R \setminus \{\pi + k2\pi / k \in Z\}$ C. $R \setminus \left\{ \frac{-\pi}{2} + k\pi / k \in Z \right\}$ D. $R \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2} / k \in Z \right\}$

Lời giải.

Điều kiện xác định $y = \frac{\cot x}{1 + \cos x}$ là $\begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq -1 \end{cases} \Rightarrow \sin x \neq 0 \Rightarrow x \neq k\pi$.

Dẫn đến tập xác định $R \setminus \{k\pi / k \in Z\}$.

Câu 8. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình bình hành. Gọi I, J, E, F lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD. Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào không song song với IJ ?

- A. EF B. AB C. DC D. AD

Lời giải.

Rõ ràng IJ là trung bình tam giác SAB nên IJ không song song với AD.

Câu 9. Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng

- A. $u_n = \frac{n+1}{n}$ B. $u_n = \frac{n^2+1}{n}$ C. $u_n = 3^n$ D. $u_n = 2n+5$

Lời giải.

Cấp số cộng có công thức tổng quát là nhị thức bậc nhất biến n.

Câu 10. Tìm m để $A = 3$ với $A = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x+m}{x+2}$.

- A. 6. B. 14. C. 3. D. $\frac{10}{3}$.

Lời giải.

$$A = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x+m}{x+2} = \frac{6+m}{4} = 3 \Rightarrow m = 6$$

Câu 11. Một cấp số cộng có $u_1 = 5; u_{12} = 38$. Tìm số ước nguyên dương của u_{10}

- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

Lời giải.

$$u_1 = 5; u_{12} = 38 \Rightarrow 38 = 5 + 11d \Rightarrow d = 3 \Rightarrow u_{10} = u_1 + 9d = 5 + 9 \cdot 3 = 32 \text{ (6 ước nguyên dương)}$$

Câu 12. Trong phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng?

- A. Hình chóp có tất cả các mặt đều là hình tam giác
B. Tất cả các mặt bên của hình chóp đều là hình tam giác
 C. Tồn tại một mặt bên của hình chóp không phải là hình tam giác
 D. Số cạnh bên của hình chóp bằng số mặt của nó.

Câu 13. Phương trình $\sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$ có mấy nghiệm trong nửa khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$?

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

Lời giải.

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = 1 \Rightarrow 2x - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$$

$$x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow k = 0$$

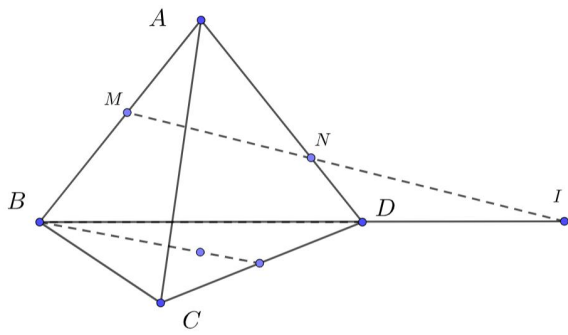
Phương trình có 1 nghiệm.

Câu 14. Tổng các giá trị x để $1; x\sqrt{6}; x^3 + 11x - 6$ là ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân.

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 7

Lời giải.

Theo bài ra $(x\sqrt{6})^2 \cdot 1 = x^3 + 11x - 6 \Rightarrow x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0 \Rightarrow x \in \{1; 2; 3\}$. Tổng các giá trị x bằng 6.



Lời giải.

Rõ ràng l thuộc hai mặt (ABD) và (BCD) , thuộc cả mặt (CMN) do l thuộc MN .

Câu 22. Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào bị chặn ?

A. $u_n = \sqrt{n^2 + 1}$

B. $u_n = n + \frac{1}{n}$

C. $u_n = 2^n + 1$

D. $u_n = \frac{n}{n+1}$

Lời giải.

Dãy bị chặn là dãy $u_n = \frac{n}{n+1}$ do các dãy còn lại nếu tiến đến vô cùng khi n tiến đến vô cùng.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$, gọi giao điểm của AC và BD là I , giao điểm của AB và CD là J , giao điểm của AD và BC là K . Tìm mệnh đề sai

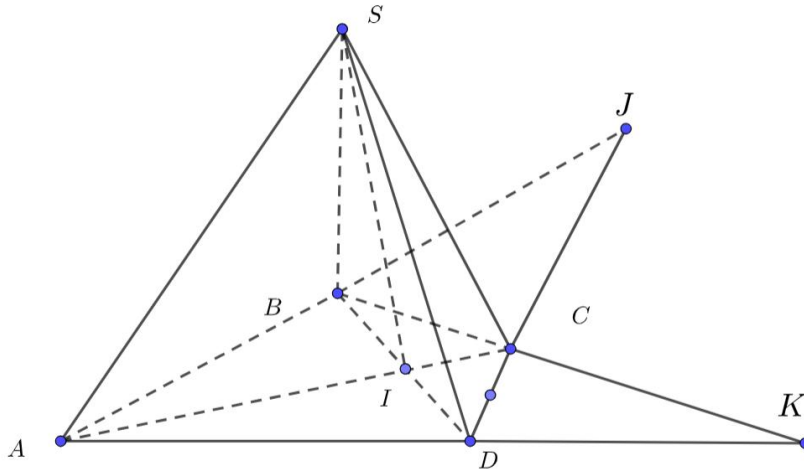
A. $(SAC) \cap (SBD) = SI$

B. $(SAB) \cap (SCD) = SJ$

C. $(SAD) \cap (SBC) = SK$

D. $(SAC) \cap (SAD) = SA$

Lời giải.



Để thấy (SAC) cắt (SAD) theo giao tuyến SA .

Câu 24. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $3\sin 2x - m^2 + 5 = 0$ có nghiệm?

A. 6.

B. 2.

C. 1.

D. 7.

Lời giải.

$$3\sin 2x - m^2 + 5 = 0 \Leftrightarrow 3\sin 2x = m^2 - 5 \in [-3; 3] \Rightarrow 2 \leq m^2 \leq 8 \Rightarrow m \in \{-2; 2\}.$$

Thu được 2 giá trị nguyên m .

Câu 25. Hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx - 5 & ; x \leq 1 \\ 2ax - 3b & ; x > 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$. Tính $a - 4b$.

A. -4

B. -5

C. 5

D. 4

Lời giải.

Mẹo làm nhanh hàm số liên tục:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx - 5 & ; x \leq 1 \\ 2ax - 3b & ; x > 1 \end{cases}; x = 1 \Rightarrow a + b - 5 = 2a - 3b \Rightarrow a - 4b = -5$$

Câu 26. Tìm tất cả các số thực dương x sao cho $3; x+1; 12$ là ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân.

A. $x = 5$

B. $x = 2$

C. $x = 5$

D. $x = 4$

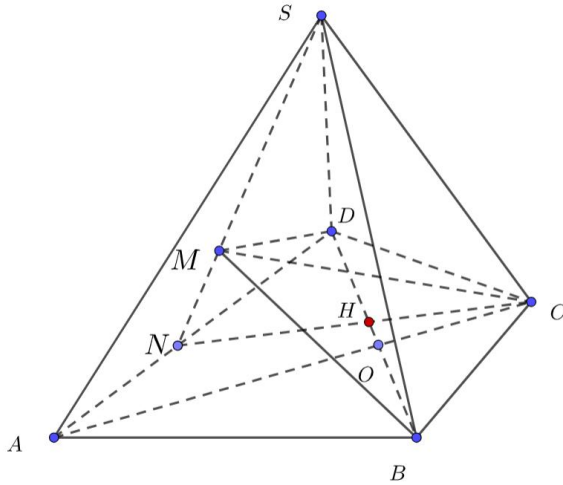
Lời giải.

Theo bài ra $(x+1)^2 = 3.12 \Rightarrow x = 5 > 0$.

Câu 27. Cho hình chóp S.ABCD, M là điểm thuộc miền trong tam giác SAD. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Giao điểm của (SMC) với BD là giao điểm của CN với BD, trong đó N là giao điểm của SM với AD.
- B. Giao điểm của (SAC) với BD là giao điểm của SA với BD.
- C. Giao điểm của (SAB) với CM là giao điểm của SA và CM.
- D. Đường thẳng DM không cắt (SBC).

Lời giải.



Rõ ràng (SMC) mở rộng ra thành mặt (SNC), (SNC) cắt (SBD) theo giao tuyến SI với I là giao điểm của CN và BD.

Câu 28. Biết rằng $\frac{\sin x + \sin 5x + 2 \sin 3x}{2 \cos^2 x} = a \sin bx$ ($a, b \in \mathbb{N}$). Tính $a + b$.

- A. 4
- B. 5**
- C. 2
- D. 8

Lời giải.

$$\frac{\sin x + \sin 5x + 2 \sin 3x}{2 \cos^2 x} = \frac{2 \sin 3x \cos 2x + 2 \sin 3x}{2 \cos^2 x}$$

$$= \frac{2 \sin 3x (\cos 2x + 1)}{\cos 2x + 1} = 2 \sin 3x = a \sin bx \Rightarrow a = 2; b = 3$$

Khi đó $a + b = 5$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 5]$ và $f(1) = 3m$; $f(5) = m - 7$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình có nghiệm thuộc khoảng $(1; 5)$

- A. 6**
- B. 5
- C. 4
- D. 7

Lời giải.

Phương trình có nghiệm thuộc $(1; 5)$ khi $f(1) \cdot f(5) < 0 \Leftrightarrow 3m(m - 7) < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 7$.

Thu được 6 số nguyên m.

Câu 30. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = \sqrt{4x^2 - 12mx + 8m^2 + 9} + \sqrt{x^2 + 1}$ liên tục trên R ?

- A. 8 số nguyên
- B. 2 số nguyên
- C. 7 số nguyên**
- D. 5 số nguyên

Lời giải.

Hàm số liên tục trên R khi hàm số xác định trên R, tức là

$$4x^2 - 12mx + 8m^2 + 9 \geq 0, \forall x \Leftrightarrow \Delta' = 36m^2 - 4(8m^2 + 9) \leq 0 \Leftrightarrow m^2 \leq 9 \Leftrightarrow m \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}.$$

Thu được 7 số nguyên m.

Câu 31. Một công ty trách nhiệm hữu hạn thực hiện việc trả lương cho các kỹ sư theo phương thức sau: Mức lương của quý làm việc đầu tiên cho công ty là 15 triệu đồng/quý, và kể từ quý làm việc thứ hai, mức lương sẽ được tăng thêm 1,5 triệu đồng/quý. Tính tổng số tiền lương một kỹ sư nhận được sau ba năm làm việc.

- A. 495 triệu đồng
- B. 279 triệu đồng**
- C. 384 triệu đồng
- D. 558 triệu đồng

Lời giải.

Số tiền lương tăng theo cấp số cộng công sai 1,5 triệu.

Ba năm là 12 quý nên số tiền là $S_{12} = u_1 + u_2 + \dots + u_{12} = \frac{(u_1 + u_{12}) \cdot 12}{2} = (15 + 15 + 11 \cdot 1,5) \cdot 6 = 279$ triệu.

Câu 32. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos^2\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$, x gọi là li độ, tính theo cm. Tính li độ cực đại mà vật đạt được.

- A. 5cm B. 4cm C. 10cm D. 8cm

Lời giải.

$$0 \leq \cos^2\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \leq 1 \Rightarrow x = 5 \cos^2\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \leq 5, \forall t \text{ nên li độ cực đại bằng } 5\text{cm.}$$

Câu 33. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^2 x - 4 \sin x - 5$ là:

- A. -20 B. -8 C. 0 D. 9

Lời giải.

$$y = \sin^2 x - 4 \sin x - 5 = t^2 - 4t - 5 = g(t)$$

$$t \in [-1; 1] \Rightarrow g(-1) = 0; g(1) = -8$$

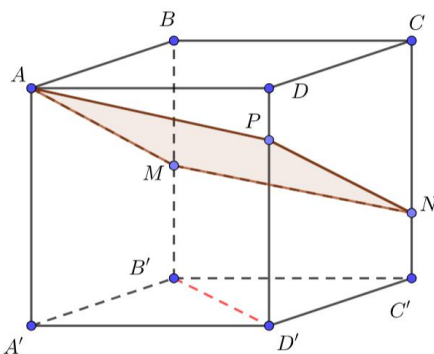
Giá trị nhỏ nhất của hàm số là -8.

Câu 34. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. M là trung điểm của $B'B$, lấy điểm P thuộc cạnh $D'D$ sao cho $D'D = 4DP$. Mặt phẳng (AMP) cắt $C'C$ tại N. Tính tỉ số $\frac{CN}{C'N}$.

- A. 0,5 B. 2 C. 3 D. 2,5

Lời giải.

Sử dụng công thức tổng tỉ lệ chéo



$$x + y = z + t \Rightarrow 0 + \frac{CN}{CC'} = \frac{DP}{D'D} + \frac{BM}{B'B} \Rightarrow 0 + \frac{CN}{CC'} = \frac{1}{3} + 1 \Rightarrow \frac{CN}{CC'} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{CN}{C'N} = 3.$$

Câu 35. Tính u_{2019} khi dãy số (u_n) thỏa mãn

$$2(u_n + u_2^2 + u_4^2) + 5 = 2(u_{n-1} + u_2 + u_4 + 3\sqrt{u_n - u_{n-1}} - 2u_2u_4), \forall n \geq 2, n \in \mathbb{N}^*.$$

- A. 4539,5 B. 4536,25 C. 4541,75 D. 4538,5

Lời giải.

$$2(u_n + u_2^2 + u_4^2) + 5 = 2(u_{n-1} + u_2 + u_4 + 3\sqrt{u_n - u_{n-1}} - 2u_2u_4)$$

$$\Leftrightarrow 2(u_n - u_{n-1}) - 6\sqrt{u_n - u_{n-1}} + 2(u_2^2 + u_4^2 + 2u_2u_4) - 2(u_2 + u_4) + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2(u_n - u_{n-1}) - 6\sqrt{u_n - u_{n-1}} + \frac{9}{2} + 2\left[(u_2 + u_4)^2 - (u_2 + u_4) + \frac{1}{4}\right] = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\left((u_n - u_{n-1}) - 3\sqrt{u_n - u_{n-1}} + \frac{9}{4}\right) + 2\left[(u_2 + u_4)^2 - (u_2 + u_4) + \frac{1}{4}\right] = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\left(\sqrt{u_n - u_{n-1}} - \frac{3}{2}\right)^2 + 2\left((u_2 + u_4) - \frac{1}{2}\right)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{u_n - u_{n-1}} = \frac{3}{2}, (u_2 + u_4) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow u_n - u_{n-1} = \frac{9}{4}; (u_2 + u_4) = \frac{1}{2}$$

Để thấy chênh lệch hai số hạng liên tiếp là 2,25 khẳng định cấp số cộng công sai $d = 2,25$.

Khi đó $u_1 + d + u_1 + 3d = 0,5 \Rightarrow u_1 = -4,25 \Rightarrow u_{2019} = u_1 + 2018d = 4536,25$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Bài 1 (0,5 điểm). Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1}-1}{x}$.

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1}-1}{x}$	Điểm
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1}-1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{2x+1}-1)(\sqrt{2x+1}+1)}{x(\sqrt{2x+1}+1)}$	0,25
$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x+1-1}{x(\sqrt{2x+1}+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{x(\sqrt{2x+1}+1)}$	0,25
$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{(\sqrt{2x+1}+1)} = \frac{2}{(\sqrt{2 \cdot 0 + 1} + 1)} = 1.$	

Bài 2 (0,5 điểm). Giải phương trình $\sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x = 2 \sin x$.

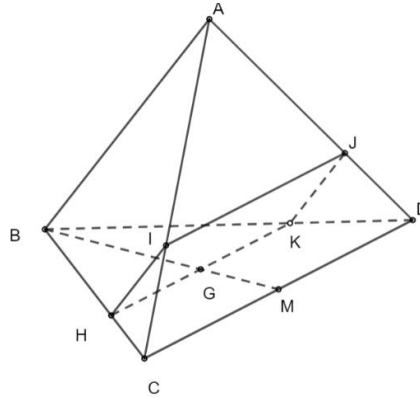
Nội dung	Điểm
Phương trình đưa về $\sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x = 2 \sin x \Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 2x = \sin x$	0,25
----- - $\Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \sin x \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{6} = x + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{6} = \pi - x + l2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} = x + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{18} + l\frac{2\pi}{3} \end{cases} \quad (k, l \in \mathbb{Z})$	0,25
Vậy phương trình có 2 họ nghiệm kể trên.	

Bài 3 (1,5 điểm). Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm của tam giác BCD . Gọi (P) là mặt phẳng qua G , song song với AB và CD .

- Tìm giao tuyến của (P) và (BCD) .
- Chứng minh tứ diện $ABCD$ khi cắt tất cả các mặt bởi (P) thu được một đa giác là hình bình hành.

Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm của tam giác BCD . Gọi (P) là mặt phẳng qua G , song song với AB và CD .

- Tìm giao tuyến của (P) và (BCD) .
- Chứng minh thiết diện của tứ diện $ABCD$ cắt bởi (P) là hình bình hành.



a. Gọi Δ là giao tuyến của (P) và (BCD) . Khi đó Δ đi qua G và song song với CD .

Gọi H, K lần lượt là giao điểm của Δ với BC và BD .

$$\Rightarrow \begin{cases} H \in (P) \\ H \in BC \subset (BCD) \end{cases} \Rightarrow H \in (P) \cap (BCD) (1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} K \in (P) \\ K \in BD \subset (BCD) \end{cases} \Rightarrow K \in (P) \cap (BCD) (2)$$

Từ (1), (2) \Rightarrow giao tuyến của (P) và (BCD) là HK .

b. Giả sử (P) cắt (ABC) và (ABD) các giao tuyến là HJ và KJ .

Ta có $(P) \cap (ABC) = HJ$, $(P) \cap (ABD) = KJ$ mà $AB \parallel (P)$ nên $HJ \parallel AB \parallel KJ$.

Theo định lí Thalet, ta có $\frac{BH}{HC} = \frac{BK}{KD} = 2$ suy ra $\begin{cases} \frac{HJ}{AB} = \frac{CH}{CB} = \frac{1}{3} \\ \frac{KJ}{AB} = \frac{DK}{DB} = \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow HJ = KJ$.

Vậy đa giác khi cắt các mặt của tứ diện bởi (P) là hình bình hành $HJKI$.

Bài 4 (0,5 điểm). Tìm hiểu tiền công khoan giếng ở hai cơ sở khoan giếng, người ta được biết:

- Ở cơ sở A: Giá của mét khoan đầu tiên là 50,000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 10,000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước.

- Ở cơ sở B: Giá của mét khoan đầu tiên là 50,000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 8% giá của mét khoan ngay trước.

Một người muốn chọn một trong hai cơ sở nói trên để thuê khoan một cái giếng sâu 20 mét, một cái giếng sâu 40 mét ở hai địa điểm khác nhau. Hỏi người ấy nên chọn cơ sở khoan giếng nào cho từng giếng để chi phí khoan hai giếng là ít nhất. Biết chất lượng và thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau.

Tìm hiểu tiền công khoan giếng ở hai cơ sở khoan giếng, người ta được biết:

- Ở cơ sở A: Giá của mét khoan đầu tiên là 50,000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 10,000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước.

- Ở cơ sở B: Giá của mét khoan đầu tiên là 50,000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 8% giá của mét khoan ngay trước.

Một người muốn chọn một trong hai cơ sở nói trên để thuê khoan một cái giếng sâu 20 mét, một cái giếng sâu 40 mét ở hai địa điểm khác nhau. Hỏi người ấy nên chọn cơ sở khoan giếng nào cho từng giếng để chi phí khoan hai giếng là ít nhất. Biết chất lượng và thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau.

Kí hiệu A_n , B_n lần lượt là số tiền công (đơn vị đồng) cần trả theo cách tính giá của cơ sở A và cơ sở B.

Theo giả thiết ta có:

+ A_n là tổng n số hạng đầu tiên của cấp số cộng với số hạng đầu $u_1 = 50,000$ và công sai $d = 10,000$.

+ B_n là tổng n số hạng đầu tiên của cấp số nhân với số hạng đầu $v_1 = 50,000$ và công bội $q = 1.08$. Do đó,

$$A_{20} = \frac{20(2u_1 + 19d)}{2} = 10(2.50,000 + 19 \times 10,000) = 2,900,000.$$

$$B_{20} = v_1 \frac{1 - q^{20}}{1 - q} = 50,000 \times \frac{1 - (1.08)^{20}}{1 - 1.08} \approx 2,288,000.$$

$$A_{40} = \frac{40(2u_1 + 39d)}{2} = 20(2.50,000 + 39 \times 10,000) = 9,800,000.$$

$$B_{40} = v_1 \frac{1 - q^{40}}{1 - q} = 50,000 \times \frac{1 - (1.08)^{40}}{1 - 1.08} \approx 12,953,000.$$

Suy ra, chọn cơ sở B khoan giếng 20 mét và cơ sở A để khoan giếng 40 mét.

_____ HẾT _____

**THỬ SỨC TRƯỚC KỶ THI CHẤT LƯỢNG HỌC KỶ I
CHƯƠNG TRÌNH SGK CẢNH ĐIỀU**

MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 3]

CẤU TRÚC 70% TRẮC NGHIỆM, 30% TỰ LUẬN

Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. Công thức nào sau đây là đúng với cấp số cộng có số hạng đầu u_1 , công sai d , $n \geq 2$?

- A. $u_n = u_1 + d$. B. $u_n = u_1 + (n+1)d$. C. $u_n = u_1 - (n-1)d$. D. $u_n = u_1 + (n-1)d$.

Câu 2. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+5}{3n+9}$ bằng

- A. $\frac{2}{3}$. B. 1. C. $\frac{3}{5}$. D. 0.

Câu 3. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 4. Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân với $u_1 = \frac{1}{2}; q = -2$. Năm số hạng đầu tiên của cấp số nhân là

- A. $\frac{1}{2}; 1; 2; 4; 8$. B. $\frac{1}{2}; -1; 2; -4; 8$.
C. $\frac{1}{2}; -\frac{1}{4}; \frac{1}{8}; -\frac{1}{16}; \frac{1}{32}$. D. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{16}; \frac{1}{32}$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $BC // (SCD)$. B. $BC // (SBC)$. C. $BC // (SAD)$. D. $BC // (SAB)$.

Câu 6. Cho dãy số $(u_n) = \frac{2n^2 + 3}{5n}$. Số hạng thứ 100 của dãy gần nhất với

- A. 40 B. 26 C. 24 D. 32

Câu 7. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = (-1)^n \cdot 2n$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $u_1 = -2$. B. $u_2 = 4$. C. $u_3 = -6$. D. $u_4 = -8$.

Câu 8. Tính giới hạn $L = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x-1}{x^3-2x+3}$.

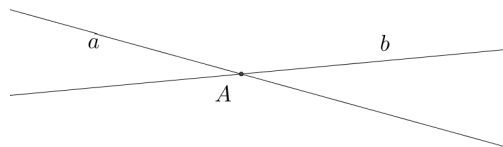
- A. $L = 3$. B. $L = 0$. C. $L = -\frac{3}{2}$. D. $L = -\frac{1}{3}$.

Câu 9. Số nghiệm của phương trình: $\cos 2x = -\frac{1}{2}$ thuộc khoảng $(\pi; 2\pi)$ là

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

Câu 10. Cho hai đường thẳng a, b cắt nhau tại điểm A và điểm B (B không thuộc mặt phẳng (a, b)). Từ a, b và B có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng?

• B



- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 11. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\cos x + 2}$.

- A. \mathbb{R} B. $[0; 2]$ C. $(0; 2)$ D. $[-2; +\infty)$

Câu 12. Xét tính tăng giảm của dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{1}{3n+2}$.

- A. Dãy số tăng. B. Dãy số không tăng, không giảm.
 C. Dãy số giảm. D. Không thể kết luận.

Câu 13. Kết quả khai triển biểu thức $\sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right)$ là biểu thức nào sau đây ?

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin 3x + \cos 3x)$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin 3x - \cos 3x)$
 C. $\sin 3x + \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\sqrt{2} \sin 3x - \frac{\sqrt{2}}{2} \cos 3x$.

Câu 14. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3$, $u_6 = 27$. Tính công sai d .

- A. $d = 7$. B. $d = 5$. C. $d = 8$. D. $d = 6$.

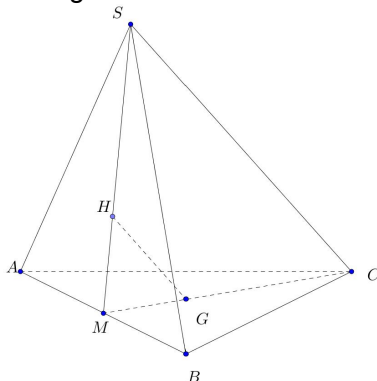
Câu 15. Tìm chu kỳ của hàm số $y = 4\sin^2 \frac{x}{2} + 9\cos^2 \frac{x}{2}$.

- A. $T = 2\pi$ B. $T = \pi$ C. $T = 4\pi$ D. $T = \frac{\pi}{2}$

Câu 16. Cho các hàm số $y = \cos x$; $y = \sin x + 2$; $y = x \tan x$; $y = \sqrt{x^2 - 2mx + m^2 + 6}$ (m là tham số bất kỳ). Số lượng hàm số liên tục trên \mathbb{R} là

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

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi G, H lần lượt là trọng tâm các tam giác $\triangle ABC$ và $\triangle SAB$, M là trung điểm của AB . Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $GH \parallel (SAC)$ và (SBC) . B. $GH \parallel (SAC)$ và (SMC) .
 C. $GH \parallel (SBC)$ và (SMC) . D. $GH \parallel (SAC)$ và (SAB) .

Câu 18. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = \frac{1}{2}$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 3. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{7}{2}$.

Câu 19. Hàm số $y = -\frac{1}{x}$ gián đoạn tại điểm nào dưới đây?

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

Câu 20. Tìm giới hạn $M = \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 4x} - \sqrt{x^2 - x})$. Ta được M bằng

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

Câu 21. Tìm công thức số hạng tổng quát của cấp số cộng (u_n) thỏa mãn: $\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 7 \\ u_1 + u_6 = 12 \end{cases}$

- A. $u_n = 2n + 3$. B. $u_n = 2n - 1$. C. $u_n = 2n + 1$. D. $u_n = 2n - 3$.

Câu 22. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(1)$ không tính được. B. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$.
 C. $f(x)$ gián đoạn tại $x = 1$. D. $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.

Câu 23. Kết quả rút gọn biểu thức $\frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{1 + \cos x + \cos 2x}$ bằng

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

Câu 24. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào liên tục tại $x = -1$?

- A. $y = \frac{x-2}{x^2-1}$. B. $y = \sqrt{x-1}$. C. $y = \frac{x-1}{x+1}$. D. $y = \sqrt{x^2-2x+1}$.

Câu 25. Tìm hệ thức liên hệ giữa a và b để hàm số $f(x) = \begin{cases} ax + b + 1 & ; x > 0 \\ a \cos x + b \sin x & ; x \leq 0 \end{cases}$ liên tục trên R.

- A. $a - b = 1$ B. $a - b + 1 = 0$ C. $a + b = 1$ D. $a + b = 2$

Câu 26. Phương trình: $\sqrt{3} \cdot \sin 3x + \cos 3x = -1$ tương đương với phương trình nào sau đây:

- A. $\sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$ B. $\sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\pi}{6}$
 C. $\sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$ D. $\sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$

Câu 27. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

- A. $u_n = 5 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}$ B. $u_n = \frac{(n-1)n}{2}$ C. $u_n = 5 + \frac{(n+1)n}{2}$ D. $u_n = 5 + \frac{(n-1)n}{2}$

Câu 28. Tính tổng các giá trị sao cho $C_{14}^k; C_{14}^{k+1}; C_{14}^{k+2}$ theo thứ tự tạo thành cấp số cộng.

- A. 12 B. 8 C. 6 D. 4

Câu 29. Cho hình chóp S.ABCD có AC cắt BD tại O, AB cắt CD tại I, AD cắt BC tại K. Mệnh đề nào sai

- A. (SAD) cắt (SOC) theo giao tuyến SC B. (SAD) cắt (SBC) theo giao tuyến SK
 C. (SAC) cắt (SBD) theo giao tuyến SO D. (SAB) cắt (SCD) theo giao tuyến SI

Câu 30. Cho các phương trình ẩn x sau đây

$$x^2 - x - m^2 - 1 = 0; \quad x^5 - 3x + 3 = 0; \quad x^4 + x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0; \quad x^3 - 3x + 5 = 0.$$

Có bao nhiêu phương trình luôn có nghiệm

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

Câu 31. Hàm số $y = \tan x + 4$ có đặc điểm

- A. Đồ thị hàm số nằm phía trên trục hoành B. Hàm số lẻ
 C. Hàm số chẵn D. Hàm số không chẵn, không lẻ

Câu 32. Phương trình $2 \sin^2 x - 5 \sin x \cos x - \cos^2 x = -2$ tương đương phương trình nào sau đây?

- A. $4t^2 - 5t + 1 = 0; t = \tan x$ B. $4t^2 - 7t + 3 = 0; t = \tan x$
 C. $2t^2 - 5t + 3 = 0; t = \tan x$ D. $3t^2 - 5t + 2 = 0; t = \tan x$

Câu 33. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành. Gọi M, P lần lượt là trung điểm của AB, AD,

SC. Điểm N trên cạnh SB sao cho $\frac{SN}{SB} = \frac{2}{3}$. Gọi Q là giao điểm của SD với mặt phẳng (MNP). Tính tỉ số $\frac{SQ}{SD}$

- A. 0,4 B. 0,75 C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

Câu 34. Người ta trồng cây theo hình tam giác với quy luật: ở hàng thứ nhất có 1 cây, ở hàng thứ hai có 2 cây, ở hàng thứ ba có 3 cây, ..., ở hàng thứ n có n cây. Biết rằng người ta trồng hết 4950 cây. Hỏi số hàng cây được trồng theo cách trên là bao nhiêu?

- A. 98 B. 99 C. 100 D. 101

Câu 35. Phương trình $x^3 - 9x^2 + (m+16)x - m = 14$ có ba nghiệm phân biệt lập thành cấp số cộng tăng.

Tính tổng lập phương các nghiệm của phương trình khi đó.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Bài 1 (1,0 điểm). Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{3 - 2x}$

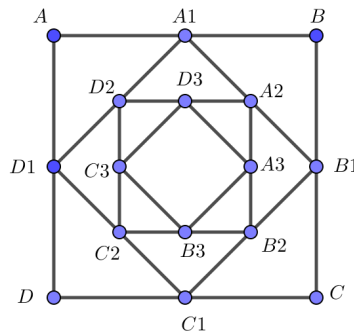
Bài 2 (0,5 điểm). Giải phương trình $\cos 2x - \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$.

Bài 3 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi O là giao điểm của hai đường chéo, M là trung điểm của SD .

a, Chứng minh rằng: $OM \parallel (SAB)$

b, Gọi I là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AI = 2BI$. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (IOM) .

Bài 4 (0,5 điểm). Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 3. Người ta dựng hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo của hình vuông $ABCD$; dựng hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ có cạnh bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo của hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ và cứ tiếp tục như vậy. Giả sử cách dựng trên có thể tiến ra vô hạn. Tính tổng diện tích S của tất cả các hình vuông $ABCD, A_1B_1C_1D_1, A_2B_2C_2D_2, \dots$



HẾT

THỬ SỨC TRƯỚC KỶ THI CHẤT LƯỢNG HỌC KỲ I
CHƯƠNG TRÌNH SGK CẢNH ĐIỀU
CẤU TRÚC 70% TRẮC NGHIỆM, 30% TỰ LUẬN
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 3]

Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

HƯỚNG DẪN GIẢI

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1.D	2.A	3.A	4.B	5.C	6.A	7.D	8.B	9.C	10.B
11.A	12.C	13.A	14.D	15.A	16.B	17.A	18.B	19.A	20.C
21.B	22.D	23.D	24.D	25.A	26.C	27.D	28.D	29.A	30.A
31.D	32.A	33.A	34.B	35.A	36.	37.	38.	39.	40.
41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. Công thức nào sau đây là đúng với cấp số cộng có số hạng đầu u_1 , công sai d , $n \geq 2$?

- A. $u_n = u_1 + d$. B. $u_n = u_1 + (n+1)d$. C. $u_n = u_1 - (n-1)d$. D. $u_n = u_1 + (n-1)d$.

Câu 2. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+5}{3n+9}$ bằng

- A. $\frac{2}{3}$. B. 1. C. $\frac{3}{5}$. D. 0.

Lời giải. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+5}{3n+9} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{5}{n}}{3 + \frac{9}{n}} = \frac{2}{3}$.

Câu 3. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Lời giải. Theo lý thuyết ta có $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.

Câu 4. Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân với $u_1 = \frac{1}{2}; q = -2$. Năm số hạng đầu tiên của cấp số nhân là

- A. $\frac{1}{2}; 1; 2; 4; 8$. B. $\frac{1}{2}; -1; 2; -4; 8$.
 C. $\frac{1}{2}; -\frac{1}{4}; \frac{1}{8}; -\frac{1}{16}; \frac{1}{32}$. D. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{16}; \frac{1}{32}$.

Lời giải. Công bội âm nên các số hạng dấu xen kẽ.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $BC // (SCD)$. B. $BC // (SBC)$. C. $BC // (SAD)$. D. $BC // (SAB)$.

Lời giải. Ta thấy BC song song với AD nên BC song song với mặt chứa AD, tức là (SAD).

Câu 6. Cho dãy số $(u_n) = \frac{2n^2 + 3}{5n}$. Số hạng thứ 100 của dãy gần nhất với

- A. 40 B. 26 C. 24 D. 32

Lời giải. $(u_n) = \frac{2n^2 + 3}{5n} \Rightarrow u_{100} = \frac{2 \cdot 100^2 + 3}{500} = 40$.

Câu 7. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = (-1)^n \cdot 2n$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $u_1 = -2$. B. $u_2 = 4$. C. $u_3 = -6$. D. $u_4 = -8$.

Lời giải. Dễ thấy số hạng thứ 4 là số dương do số mũ chẵn.

Câu 8. Tính giới hạn $L = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x-1}{x^3-2x+3}$.

- A. $L = 3$. B. $L = 0$. C. $L = -\frac{3}{2}$. D. $L = -\frac{1}{3}$.

Lời giải. $L = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x-1}{x^3-2x+3} = 0$ do bậc của tử nhỏ hơn bậc của mẫu.

Câu 9. Số nghiệm của phương trình: $\cos 2x = -\frac{1}{2}$ thuộc khoảng $(\pi; 2\pi)$ là

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

Lời giải.

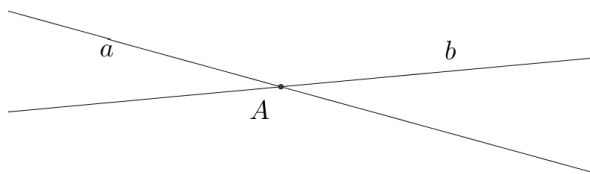
$$\cos 2x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos 2x = \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) \Rightarrow \begin{cases} 2x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ 2x = -\frac{2\pi}{3} + l2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + l\pi \end{cases}$$

$$x \in (\pi; 2\pi) \Rightarrow k = 1; l = 2$$

Thu được 2 nghiệm.

Câu 10. Cho hai đường thẳng a, b cắt nhau tại điểm A và điểm B (B không thuộc mặt phẳng (a, b)). Từ a, b và B có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng?

• B



- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Lời giải. Xác định được 3 mặt phẳng:

Mặt phẳng đi qua B và chứa b , mp đi qua B và chứa a , mặt phẳng tạo bởi a, b cắt nhau.

Câu 11. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\cos x + 2}$.

- A. \mathbb{R} B. $[0; 2]$ C. $(0; 2)$ D. $[-2; +\infty)$

Lời giải. Hàm số luôn xác định do $\cos x + 2 \geq -1 + 2 = 1$.

Câu 12. Xét tính tăng giảm của dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{1}{3n+2}$.

- A. Dãy số tăng. B. Dãy số không tăng, không giảm.
C. Dãy số giảm. D. Không thể kết luận.

Lời giải. Ta có $u_n = \frac{1}{3n+2} \Rightarrow u_1 = \frac{1}{5} > u_2 = \frac{1}{8}$ nên dãy giảm.

Câu 13. Kết quả khai triển biểu thức $\sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right)$ là biểu thức nào sau đây ?

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin 3x + \cos 3x)$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin 3x - \cos 3x)$
C. $\sin 3x + \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\sqrt{2} \sin 3x - \frac{\sqrt{2}}{2} \cos 3x$.

Lời giải. Theo lý thuyết công thức

$$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$$

$$\Rightarrow \sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin 3x \cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4} \cos 3x = \sin 3x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + \cos 3x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}(\sin 3x + \cos 3x)$$

Câu 14. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3$, $u_6 = 27$. Tính công sai d .

- A. $d = 7$. B. $d = 5$. C. $d = 8$. D. $d = 6$.

Lời giải. $u_1 = -3, u_6 = 27; u_6 = u_1 + 5d \Rightarrow 5d = 30 \Rightarrow d = 6$.

Câu 15. Tìm chu kỳ của hàm số $y = 4\sin^2 \frac{x}{2} + 9\cos^2 \frac{x}{2}$.

- A. $T = 2\pi$ B. $T = \pi$ C. $T = 4\pi$ D. $T = \frac{\pi}{2}$

Lời giải. $y = 4\sin^2 \frac{x}{2} + 9\cos^2 \frac{x}{2} = 4 \cdot \frac{1 - \cos x}{2} + 9 \cdot \frac{1 + \cos x}{2} = 6,5 + 2,5\cos x$. Suy ra chu kỳ 2π .

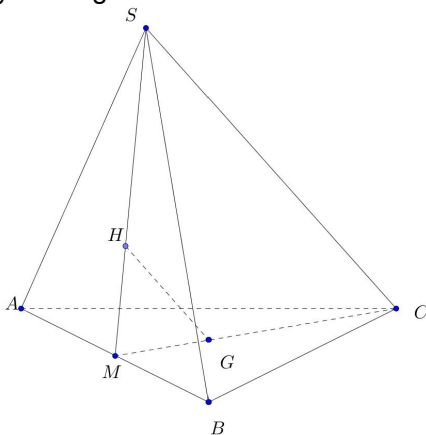
Câu 16. Cho các hàm số $y = \cos x; y = \sin x + 2; y = x \tan x; y = \sqrt{x^2 - 2mx + m^2 + 6}$ (m là tham số bất kỳ). Số lượng hàm số liên tục trên \mathbb{R} là

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

Lời giải. Hàm số nào xác định trên \mathbb{R} thì liên tục trên \mathbb{R} . Hàm $y = x \tan x$ có mẫu thức nên không xác định trên \mathbb{R} .

Hàm $y = \sqrt{x^2 - 2mx + m^2 + 6} = \sqrt{(x - m)^2 + 6}$ luôn xác định.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi G, H lần lượt là trọng tâm các tam giác $\triangle ABC$ và $\triangle SAB$, M là trung điểm của AB . Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $GH \parallel (SAC)$ và (SBC) . B. $GH \parallel (SAC)$ và (SMC) .
C. $GH \parallel (SBC)$ và (SMC) . D. $GH \parallel (SAC)$ và (SAB) .

Lời giải. Theo định lý Talet có GH song song với SC nên GH song song với các mặt chứa SC .

Câu 18. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = \frac{1}{2}$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 3. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{7}{2}$.

Lời giải. $u_3 = u_1 q^2 = 2 \cdot 0,25 = 0,5$.

Câu 19. Hàm số $y = -\frac{1}{x}$ gián đoạn tại điểm nào dưới đây?

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

Lời giải. Điều kiện xác định $x \neq 0$ nên hàm gián đoạn tại $x = 0$.

Câu 20. Tìm giới hạn $M = \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 4x} - \sqrt{x^2 - x})$. Ta được M bằng

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

Lời giải.

$$M = \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 - 4x} - \sqrt{x^2 - x}) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 4x - x^2 + x}{\sqrt{x^2 - 4x} + \sqrt{x^2 - x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x}{\sqrt{x^2 - 4x} + \sqrt{x^2 - x}}$$

$$M = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x}{|x|\sqrt{1 - \frac{4}{x}} + |x|\sqrt{1 - \frac{1}{x}}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x}{-x\sqrt{1 - \frac{4}{x}} - x\sqrt{1 - \frac{1}{x}}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3}{-\sqrt{1 - \frac{4}{x}} - \sqrt{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{3}{2}$$

Câu 21. Tìm công thức số hạng tổng quát của cấp số cộng (u_n) thỏa mãn: $\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 7 \\ u_1 + u_6 = 12 \end{cases}$

- A. $u_n = 2n + 3$. B. $u_n = 2n - 1$. C. $u_n = 2n + 1$. D. $u_n = 2n - 3$.

Lời giải. $\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 7 \\ u_1 + u_6 = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + d - (u_1 + 2d) + u_1 + 4d = 7 \\ u_1 + u_1 + 5d = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 3d = 7 \\ 2u_1 + 5d = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 2 \end{cases}$

Công thức tổng quát $u_n = 1 + 2(n - 1) = 2n - 1$.

Câu 22. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(1)$ không tính được. B. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$.
C. $f(x)$ gián đoạn tại $x = 1$. D. $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.

Lời giải. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x + 1) = 2 = f(1)$ nên $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.

Câu 23. Kết quả rút gọn biểu thức $\frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{1 + \cos x + \cos 2x}$ bằng

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

Lời giải. Theo công thức nhân đôi (với mẫu), công thức tổng thành tích (với tử)

$$\frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{1 + \cos x + \cos 2x} = \frac{\sin 3x + \sin x + \sin 2x}{1 + \cos x + 2 \cos^2 x - 1} = \frac{2 \sin 2x \cos x + 2 \sin x \cos x}{\cos x (2 \cos x + 1)}$$

$$= \frac{2 \sin 2x + 2 \sin x}{(2 \cos x + 1)} = \frac{4 \sin x \cos x + 2 \sin x}{(2 \cos x + 1)} = \frac{2 \sin x (2 \cos x + 1)}{(2 \cos x + 1)} = 2 \sin x$$

Câu 24. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào liên tục tại $x = -1$?

- A. $y = \frac{x - 2}{x^2 - 1}$. B. $y = \sqrt{x - 1}$. C. $y = \frac{x - 1}{x + 1}$. D. $y = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$.

Lời giải. Hai hàm số $y = \frac{x - 2}{x^2 - 1}$, $y = \frac{x - 1}{x + 1}$ đều không xác định tại $x = -1$.

Hàm $y = \sqrt{x - 1}$ có tập xác định $[1; +\infty)$. Hàm $y = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$ xác định trên \mathbb{R} .

Câu 25. Tìm hệ thức liên hệ giữa a và b để hàm số $f(x) = \begin{cases} ax + b + 1 & ; x > 0 \\ a \cos x + b \sin x & ; x \leq 0 \end{cases}$ liên tục trên \mathbb{R} .

- A. $a - b = 1$ B. $a - b + 1 = 0$ C. $a + b = 1$ D. $a + b = 2$

Lời giải. Ta có

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (ax + b + 1) = b + 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (a \cos x + b \sin x) = a$$

$$f(0) = a$$

Hàm số liên tục trên \mathbb{R} khi $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0) \Leftrightarrow b + 1 = a \Rightarrow a - b = 1$.

Câu 26. Phương trình: $\sqrt{3} \cdot \sin 3x + \cos 3x = -1$ tương đương với phương trình nào sau đây:

- A. $\sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$ B. $\sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\pi}{6}$

C. $\sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$

D. $\sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$

Lời giải.

$$\sqrt{3} \cdot \sin 3x + \cos 3x = -1 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sin 3x + \frac{1}{2} \cos 3x = -\frac{1}{2}$$

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

Câu 27. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

A. $u_n = 5 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}$

B. $u_n = \frac{(n-1)n}{2}$

C. $u_n = 5 + \frac{(n+1)n}{2}$

D. $u_n = 5 + \frac{(n-1)n}{2}$

Lời giải. Thử trực tiếp ta có $u_1 = 5; u_2 = 6; u_3 = 8 \Rightarrow u_n = 5 + \frac{(n-1)n}{2}$.

Câu 28. Tính tổng các giá trị sao cho $C_{14}^k; C_{14}^{k+1}; C_{14}^{k+2}$ theo thứ tự tạo thành cấp số cộng.

A. 12

B. 8

C. 6

D. 4

Lời giải. Theo bài ra $C_{14}^k + C_{14}^{k+2} = 2C_{14}^{k+1}; k \leq 12 \Rightarrow k = 4$.

Câu 29. Cho hình chóp S.ABCD có AC cắt BD tại O, AB cắt CD tại I, AD cắt BC tại K. Mệnh đề nào sai

A. (SAD) cắt (SOC) theo giao tuyến SC

B. (SAD) cắt (SBC) theo giao tuyến SK

C. (SAC) cắt (SBD) theo giao tuyến SO

D. (SAB) cắt (SCD) theo giao tuyến SI

Lời giải. (SAD) cắt (SOC) thực chất là (SAD) cắt (SAC), giao tuyến SA.

Câu 30. Cho các phương trình ẩn x sau đây

$$x^2 - x - m^2 - 1 = 0; \quad x^5 - 3x + 3 = 0; \quad x^4 + x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0; \quad x^3 - 3x + 5 = 0.$$

Có bao nhiêu phương trình luôn có nghiệm

A. 4

B. 2

C. 3

D. 1

Lời giải. Đặt các vế trái là $f(x)$.

Phương trình đầu có $ac < 0$ nên có hai nghiệm trái dấu.

Phương trình $x^5 - 3x + 3 = 0$ có $f(0) \cdot f(-2) < 0$ nên có 1 nghiệm thuộc $(-2; 0)$.

Phương trình $x^4 + x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0$ có $f(0) \cdot f(-1) < 0$ nên có nghiệm thuộc $(-1; 0)$.

Phương trình cuối (bậc ba) luôn có nghiệm.

Vậy tất cả các phương trình luôn có nghiệm.

Câu 31. Hàm số $y = \tan x + 4$ có đặc điểm

A. Đồ thị hàm số nằm phía trên trục hoành

B. Hàm số lẻ

C. Hàm số chẵn

D. Hàm số không chẵn, không lẻ

Lời giải. Đồ thị hàm số $y = \tan x + 4$ là hàm không chẵn, không lẻ, cắt trục hoành.

Câu 32. Phương trình $2\sin^2 x - 5\sin x \cos x - \cos^2 x = -2$ tương đương phương trình nào sau đây ?

A. $4t^2 - 5t + 1 = 0; t = \tan x$

B. $4t^2 - 7t + 3 = 0; t = \tan x$

C. $2t^2 - 5t + 3 = 0; t = \tan x$

D. $3t^2 - 5t + 2 = 0; t = \tan x$

Lời giải. Chia hai vế phương trình cho $\cos^2 x$ ta có

$$2\sin^2 x - 5\sin x \cos x - \cos^2 x = -2 \Leftrightarrow 2\tan^2 x - 5\tan x - 1 = -\frac{2}{\cos^2 x} = -2(1 + \tan^2 x)$$

$$\Leftrightarrow 4\tan^2 x - 5\tan x + 1 = 0 \Rightarrow 4t^2 - 5t + 1 = 0; t = \tan x$$

Câu 33. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành. Gọi M, P lần lượt là trung điểm của AB, AD,

SC. Điểm N trên cạnh SB sao cho $\frac{SN}{SB} = \frac{2}{3}$. Gọi Q là giao điểm của SD với mặt phẳng (MNP). Tính tỉ số $\frac{SQ}{SD}$

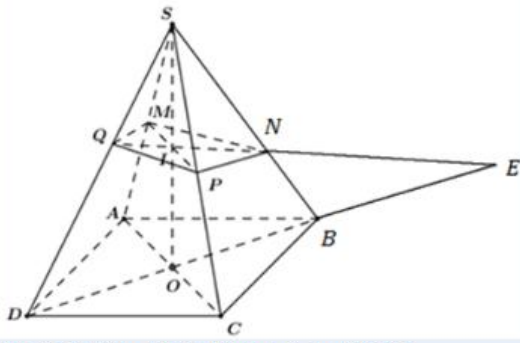
A. 0,4

B. 0,75

C. $\frac{1}{3}$

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

Lời giải.



Gọi O là tâm hình bình hành ABCD.

Gọi I là giao điểm của SO và MP.

Trong mặt phẳng (SBD), kéo dài NI cắt SD tại Q, cắt BD tại E.

Áp dụng định lí Menelaus trong tam giác SOB ta có : $\frac{MS}{MO} \cdot \frac{EO}{EB} \cdot \frac{NB}{NS} = 1 \Leftrightarrow 1 \cdot \frac{EO}{EB} \cdot \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow \frac{EO}{EB} = 2$
 $\Rightarrow \frac{ED}{EB} = 3$

Áp dụng định lí Menelaus trong tam giác SBD ta có : $\frac{QS}{QD} \cdot \frac{ED}{EB} \cdot \frac{NB}{NS} = 1 \Leftrightarrow \frac{QS}{QD} \cdot 3 \cdot \frac{1}{2} = 1 \Leftrightarrow \frac{QS}{QD} = \frac{2}{3}$
 $\Rightarrow \frac{SQ}{SD} = \frac{2}{5}$

Câu 34. Người ta trồng cây theo hình tam giác với quy luật: ở hàng thứ nhất có 1 cây, ở hàng thứ hai có 2 cây, ở hàng thứ ba có 3 cây,..., ở hàng thứ n có n cây. Biết rằng người ta trồng hết 4950 cây. Hỏi số hàng cây được trồng theo cách trên là bao nhiêu ?

- A. 98 **B. 99** C. 100 D. 101

Lời giải. Tổng số cây trồng theo cách của bài là $1 + 2 + 3 + \dots + n = 4950$ (cấp số cộng).

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = 4950 \Rightarrow \frac{n(1+n)}{2} = 4950 \Rightarrow n^2 + n - 4950 \cdot 2 = 0 \Rightarrow n = 99.$$

Câu 35. Phương trình $x^3 - 9x^2 + (m+16)x - m = 14$ có ba nghiệm phân biệt lập thành cấp số cộng tăng.

Tính tổng lập phương các nghiệm của phương trình khi đó.

- A. 99** B. 96 C. 69 D. 160

Lời giải. Theo định lý Viet với phương trình bậc ba $x^3 - 9x^2 + (m+16)x - m = 14$ ta có

$$x_1 + x_2 + x_3 = 9 \Rightarrow (x_1 + x_3) + x_2 = 9 \Rightarrow 3x_3 = 9 \Rightarrow x_3 = 3.$$

Như vậy phương trình nhận nghiệm

$$x = 3 \Rightarrow 3^3 - 9 \cdot 3^2 + (m+16) \cdot 3 - m - 14 = 0 \Rightarrow m = 10 \Rightarrow x^3 - 9x^2 + 26x - 24 = 0$$

$$\Rightarrow x \in \{2; 3; 4\} \Rightarrow 2^3 + 3^3 + 4^3 = 99 \text{ là tổng lập phương các nghiệm.}$$

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Bài 1 (1,0 điểm). Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{3 - 2x}$

Bài 1	Nội dung	Điểm
	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{3 - 2x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x \sqrt{4 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{x \left(\frac{3}{x} - 2 \right)}$	0,25
	$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{4 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{\left(\frac{3}{x} - 2 \right)} = \frac{-2}{-2} = 1$	0,25

Bài 2 (0,5 điểm). Giải phương trình $\cos 2x - \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$.

Nội dung	Điểm
$\text{Phương trình} \Leftrightarrow \cos 2x = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \cos 2x = \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right)$	0,25
$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{6} - x + k2\pi \\ 2x = x - \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$	0,25

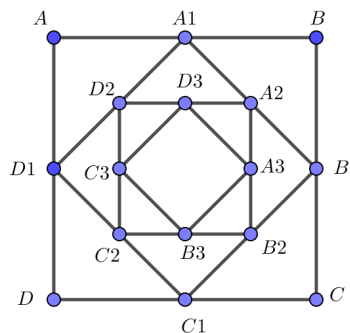
Bài 3 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi O là giao điểm của hai đường chéo, M là trung điểm của SD .

a, Chứng minh rằng: $OM \parallel (SAB)$

b, Gọi I là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AI = 2BI$. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (IOM) .

Bài 3	Nội dung	Điểm
		0,25
3a,	Vì M, O lần lượt là trung điểm của SD, BD nên MO là đường trung bình của tam giác $SBD \Rightarrow OM \parallel SB$	0,25
	Mà $SB \subset (SAB)$ nên $OM \parallel (SAB)$	0,25
3b,	Ta có I là điểm chung của hai mặt phẳng (SAB) và (IOM)	0,25
	Vì $OM \parallel (SAB)$ mà $OM \subset (IOM)$ nên mặt phẳng (SAB) và (IOM) cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng d qua I và song song với MO cắt SA tại J	0,25

Bài 4 (0,5 điểm). Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 3. Người ta dựng hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo của hình vuông $ABCD$; dựng hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ có cạnh bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo của hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ và cứ tiếp tục như vậy. Giả sử cách dựng trên có thể tiến ra vô hạn. Tính tổng diện tích S của tất cả các hình vuông $ABCD, A_1B_1C_1D_1, A_2B_2C_2D_2, \dots$



Bài	Nội dung	Điểm
4	Ta có $S_1 = S_{ABCD} = 3^2$; $S_2 = S_{A_1B_1C_1D_1} = \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3^2}{2}$;	0,25

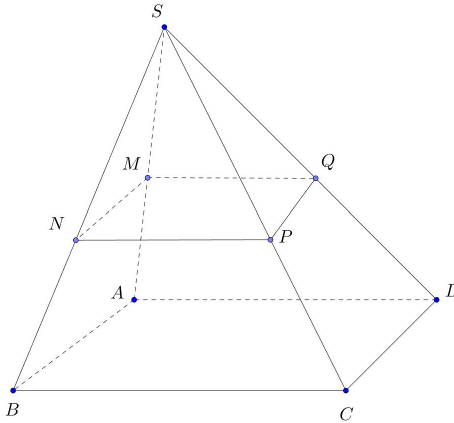
$S_3 = S_{A_2B_2C_2D_2} = \left(\frac{3\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 = \frac{3^2}{2^2}$ $\dots\dots S_n = 3^2 \frac{1}{2^{n-1}}, \dots$	
<p>Như vậy các số $S_1, S_2, \dots, S_n, \dots$ lập thành một cấp số nhân lùi vô hạn</p> <p>có: $S_1 = 3^2, q = \frac{1}{2}$</p>	0,25
$S = S_{ABCD} + S_{A_1B_1C_1D_1} + S_{A_2B_2C_2D_2} + \dots = \frac{S_1}{1-q}$	0,25
$= \frac{3^2}{1 - \frac{1}{2}} = 2 \cdot 3^2 = 18$	0,25

_____ **HẾT** _____

THỬ SỨC TRƯỚC KỶ THI CHẤT LƯỢNG HỌC KỲ I
CHƯƠNG TRÌNH SGK CÁNH DIỀU
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 4]
CẤU TRÚC 70% TRẮC NGHIỆM, 30% TỰ LUẬN
 Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC, SD . Xác định tất cả các đường thẳng song song với đường thẳng MN .



- A. AB, PQ . B. AB, CD, PQ . C. AB, AC, PQ . D. AB, BC, PQ .

Câu 2. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\lim q^n = 0, (q \in \mathbb{R}, q < 1)$. B. $\lim q^n = 0, (q \in \mathbb{R}, q > -1)$.
 C. $\lim q^n = +\infty, (q \in \mathbb{R}, q < -1)$. D. $\lim q^n = 0, (q \in \mathbb{R}, -1 < q < 1)$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 5x & \text{khi } x \leq 0 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số gián đoạn tại $x = 1$. B. Hàm số liên tục trên \mathbb{R} .
 C. Hàm số liên tục tại $x = 0$. D. Hàm số gián đoạn tại $x = 0$.

Câu 4. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng:

- A. Đường thẳng song song với mặt phẳng nếu nó song song với mọi đường thẳng trong mặt phẳng đó.
 B. Đường thẳng song song với mặt phẳng nếu nó song song với một đường thẳng trong mặt phẳng đó.
 C. Đường thẳng song song với mặt phẳng nếu nó không nằm trong mặt phẳng và song song với một đường thẳng trong mặt phẳng đó.
 D. Cả 3 đáp án trên đều sai.

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) có công bội là $q > 0$ biết $S_2 = 4; S_3 = 13$. Tìm q

- A. $q = 3$. B. $q = 2$. C. $q = 5$. D. $q = 4$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , gọi M, N lần lượt là trung điểm SA, AD . Mặt phẳng (MNO) song song với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (SBC) . B. (SAB) . C. (SAD) . D. (SCD) .

Câu 7. Biết rằng $5 + m; 7 + 2m; 17 + m$ theo thứ tự tạo thành một cấp số cộng. Tính $3m + 4$.

- A. 16 B. 10 C. 19 D. 18

Câu 8. Cấp số nhân (u_n) có ba số hạng đầu tiên 3; 9; 27. Số 3^{2019} là số hạng thứ bao nhiêu ?

- A. 2018 B. 2019 C. 2020 D. 2021

Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$, gọi G_1, G_2, G_3 theo thứ tự là trọng tâm các tam giác ABC, ACD, ABD . Mặt phẳng $(G_1G_2G_3)$ song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. (BCD) . B. (ABC) . C. (ACD) . D. (BCG_2) .

Câu 10. Cho dãy số gồm 15 số: 1; 4; 7; ...; 46. Số hạng cuối cùng của dãy số là

- A. 1. B. 0. C. 46. D. $3n + 1, (n \in \mathbb{N})$.

Câu 11. Dãy số (u_n) có $u_n = \frac{n+5}{n+1}$ có đặc tính đầy đủ là

A. Giảm, bị chặn B. Tăng, bị chặn C. Giảm, bị chặn trên D. Tăng, bị chặn dưới

Câu 12. Chọn kết quả đúng của $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-4x^5 - 3x^3 + x + 1)$.

A. 0. **B. $+\infty$.** C. $-\infty$. D. -4.

Câu 13. Tìm số nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình $\cos 3x = \sin x$.

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

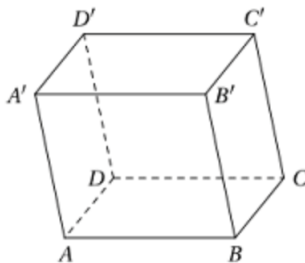
Câu 14. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật tâm O, điểm M nằm trên cạnh SB sao cho SB = 4BM. Giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (ACM) nằm trên đường thẳng nào sau đây

A. OM B. AM C. CM D. AC

Câu 15. Một cấp số nhân có $q = 2; U_n = 96; S_n = 189$ thì có bao nhiêu số hạng

A. 6 B. 8 C. 7 D. 5

Câu 16. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (Hình vẽ sau).



Phép chiếu song song có phương chiếu AA' , mặt phẳng chiếu $(ABCD)$ biến điểm B' thành điểm nào?

A. A. **B. B.** C. C. D. D.

Câu 17. Rút gọn biểu thức $A = \sin(\pi + x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cot(2\pi - x) + \tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ ta được:

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

Câu 18. Cho dãy số $(u_n): u_n = 2020^{3-2n}$. Khẳng định nào sau đây đúng

A. Dãy số đã cho bị chặn, tăng **B. Dãy số đã cho bị chặn, giảm**
 C. Dãy số đã cho bị chặn trên, giảm D. Dãy số đã cho không bị chặn, giảm.

Câu 19. Hàm số nào sau đây liên tục trên \mathbb{R} ?

A. $y = \frac{x+1}{x-1}$. **B. $y = x^2 + x - 1$.** C. $y = \sqrt{2x-1}$. D. $y = \tan x$.

Câu 20. Cho tứ diện ABCD. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD. Trên đoạn BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Nhận định nào dưới đây là đúng?

A. $MG \parallel (ACD)$. B. MG cắt (ACD) .
 C. $MG \parallel (BCD)$. D. MG thuộc (BCD) ..

Câu 21. Cho cấp số cộng $(u_n): u_n = 9 - 5n$. Tính tổng 100 số hạng đầu tiên

A. 2800 B. 32450 **C. - 24350** D. - 45610

Câu 22. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$. **B. $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) - \cos(a+b)]$.**

C. $\sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$. D. $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$.

Câu 23. Câu 14. Điều kiện của m để phương trình $3 \sin x + m \cos x = 5$ vô nghiệm là:

A. $\begin{cases} m \leq -4 \\ m \geq 4 \end{cases}$ B. $m > 4$ C. $m < 4$ D. $-4 < m < 4$

Câu 24. Cho dãy số (u_n) có $S_n = \frac{n(7-3n)}{2}$. Tìm số hạng thứ 100 của dãy.

A. - 295 B. 305 C. 502 D. - 98

Câu 25. Số nghiệm của phương trình $\cos 2x + 1 = 0$ trên đoạn $[0; 1000\pi]$ là

A. 1000. B. 999. C. 2000. D. 1001.

Câu 26. Biết rằng hàm số đa thức $f(x) = x^3 - 6x + 2m$ liên tục trên R. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(x) = m$ có nghiệm trong khoảng $(0; 1)$

A.3

B. 4

C. 2

D. 6

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị nguyên m thỏa mãn $|m| < 9$ để hàm số $y = \frac{1}{\sin x + m}$ liên tục trên \mathbb{R} ?

A. 15

B. 12

C. 14

D. 19

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, mặt phẳng (α) qua BD và song song với SA , mặt phẳng (α) cắt SC tại K . Khẳng định nào sau đây đúng

A. $2SK = KC$ B. $SK = 2KC$ C. $SK = 3KC$ D. $SK = KC$

Câu 29. Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4n+1} + 2022}{\sqrt{9n+7} + 2023}$.

A. 4

B. 5

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

D. 6

Câu 30. Các dãy a_n, b_n, c_n thỏa mãn $\begin{cases} \lim(a_n + b_n) = 4 \\ \lim(b_n + c_n) = 5 \\ \lim(a_n + c_n) = 1 \end{cases}$. Tính giới hạn $\lim(3a_n + 2b_n)$.

A.3

B. 8

C. 6

D. 1

Câu 31. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Trên các cạnh AA', BB', CC' lần lượt lấy ba điểm M, N, P sao cho $3A'M = AA', 3B'N = 2BB', 2C'P = CC'$. Mặt phẳng (MNP) cắt cạnh DD' tại Q . Tính tỉ số $\frac{D'Q}{D'D}$.

A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{2}{3}$

Câu 32. Tính $a + 2b + 3c$ khi phương trình $x^3 - (m+8)x^2 + (m+34)x - 27 = 0$ có ba nghiệm a, b, c theo thứ tự lập thành cấp số nhân.

A. 5

B. -12

C. 10

D. 12

Lời giải.

Câu 33. Một người gửi 50 triệu đồng vào một ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 6% / năm. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 100 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi? Giả sử trong suốt thời gian gửi lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra.

A. 12 năm.

B. 14 năm.

C. 13 năm.

D. 11 năm.

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt[3]{m+3\sqrt{m+3\sin x}} = \sin x$ có nghiệm thực ?

A. 5

B. 7

C. 3

D. 2

Câu 35. Cho dãy số (u_n) với $u_1 = \frac{1}{2}, u_{n+1} = \frac{u_n}{u_n + 1}$. Đặt $S_n = u_1 + \frac{u_2}{2} + \frac{u_3}{3} + \dots + \frac{u_n}{n}$. Tìm số tự nhiên n nhỏ nhất

sao cho $S_n > \frac{2019}{2020}$.

A.2018

B. 2019

C. 2020

D. 2021

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Bài 1 (0,5 điểm).

Giải phương trình $4 \sin x \cos 2x + \sqrt{3} = 2 \cos 2x + 2\sqrt{3} \sin x$.

Bài 2 (1,5 điểm).

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, biết $AB \parallel CD, AB > CD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SD, SB .

a. Chứng minh rằng MN song song với mặt phẳng $(ABCD)$.

b. Tìm giao điểm của đường thẳng DC và mặt phẳng (AMN) .

Bài 3 (0,5 điểm).

Hàng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh được tính tại thời điểm t (giờ) trong một ngày bởi công thức $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12$. Mực nước của kênh cao nhất tại thời điểm nào trong ngày ?

Bài 4 (0,5 điểm).

Cho $f(x)$ là một đa thức thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-16}{x-1} = 24$. Tính giới hạn $I = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-16}{(x-1)(\sqrt{2f(x)+4}+6)}$

_____ HẾT _____

THỬ SỨC TRƯỚC KỶ THI CHẤT LƯỢNG HỌC KỲ I
CHƯƠNG TRÌNH SGK CẢNH ĐIỀU
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 4]

Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

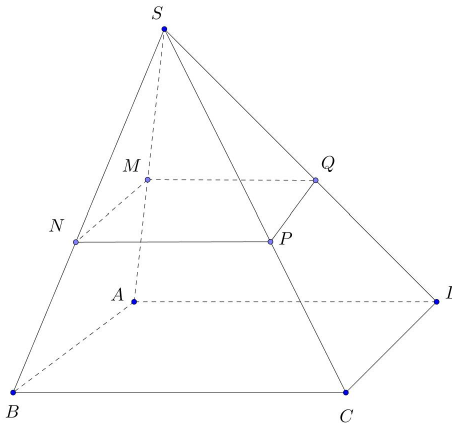
HƯỚNG DẪN GIẢI

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1.B	2.D	3.D	4.C	5.A	6.D	7.A	8.B	9.A	10.C
11.A	12.B	13.D	14.A	15.A	16.A	17.A	18.B	19.B	20.A
21.D	22.D	23.	24.A	25.A	26.C	27.C	28.D	29.C	30.B
31.A	32.B	33.A	34.A	35.C	36.	37.	38.	39.	40.
41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC, SD . Xác định tất cả các đường thẳng song song với đường thẳng MN .



- A. AB, PQ . B. AB, CD, PQ . C. AB, AC, PQ . D. AB, BC, PQ .

Lời giải. Nhìn vào hình vẽ ta thấy đường trung bình MN của tam giác SAB nên AB, CD, PQ song song với MN .

Câu 2. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\lim q^n = 0, (q \in \mathbb{R}, q < 1)$. B. $\lim q^n = 0, (q \in \mathbb{R}, q > -1)$.
 C. $\lim q^n = +\infty, (q \in \mathbb{R}, q < -1)$. D. $\lim q^n = 0, (q \in \mathbb{R}, -1 < q < 1)$.

Lời giải. Theo lý thuyết ta có $\lim q^n = 0, (q \in \mathbb{R}, -1 < q < 1)$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 5x & \text{khi } x \leq 0 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số gián đoạn tại $x = 1$. B. Hàm số liên tục trên \mathbb{R} .
 C. Hàm số liên tục tại $x = 0$. D. Hàm số gián đoạn tại $x = 0$.

Lời giải. Các giới hạn một bên sau có kết quả khác nhau

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 + 1) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (5x) = 0$$

Kết luận Hàm số gián đoạn tại $x = 0$.

Câu 4. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A. Đường thẳng song song với mặt phẳng nếu nó song song với mọi đường thẳng trong mặt phẳng đó.
 B. Đường thẳng song song với mặt phẳng nếu nó song song với một đường thẳng trong mặt phẳng đó.
 C. Đường thẳng song song với mặt phẳng nếu nó không nằm trong mặt phẳng và song song với một đường thẳng trong mặt phẳng đó.
 D. Cả 3 đáp án trên đều sai.

Lời giải. Theo lý thuyết ta có:

Đường thẳng song song với mặt phẳng nếu nó không nằm trong mặt phẳng và song song với một đường thẳng trong mặt phẳng đó

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) có công bội là $q > 0$ biết $S_2 = 4; S_3 = 13$. Tìm q

- A. $q = 3$. B. $q = 2$. C. $q = 5$. D. $q = 4$.

Lời giải.
$$\begin{cases} S_2 = u_1 + u_1q = 4 \\ S_3 = u_1 + u_1q + u_1q^2 = 13 \end{cases} \Rightarrow \frac{u_1 + u_1q + u_1q^2}{u_1 + u_1q} = \frac{q^2 + q + 1}{q + 1} = \frac{13}{4} = 3,25 \Rightarrow q = 3; q = -0,75. \text{ Chọn } q = 3.$$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , gọi M, N lần lượt là trung điểm SA, AD . Mặt phẳng (MNO) song song với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (SBC) . B. (SAB) . C. (SAD) . D. (SCD) .

Lời giải. MN là đường trung bình tam giác SAD nên MN song song với AD , dẫn đến MN song song BC , suy ra (MNO) song song với (SBC) .

Câu 7. Biết rằng $5 + m; 7 + 2m; 17 + m$ theo thứ tự tạo thành một cấp số cộng. Tính $3m + 4$.

- A. 16 B. 10 C. 19 D. 18

Lời giải. $5 + m + 17 + m = 2(7 + 2m) \Rightarrow 2m = 22 - 14 \Rightarrow m = 4$. Suy ra $3m + 4 = 16$.

Câu 8. Cấp số nhân (u_n) có ba số hạng đầu tiên $3; 9; 27$. Số 3^{2019} là số hạng thứ bao nhiêu?

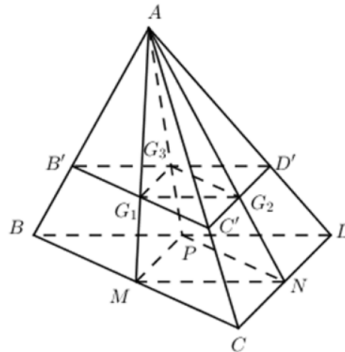
- A. 2018 B. 2019 C. 2020 D. 2021

Lời giải. $u_1 = 3; q = 3 \Rightarrow u_n = 3^n; 3^{2019} \Rightarrow n = 2019$.

Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$, gọi G_1, G_2, G_3 theo thứ tự là trọng tâm các tam giác ABC, ACD, ABD . Mặt phẳng $(G_1G_2G_3)$ song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. (BCD) . B. (ABC) . C. (ACD) . D. (BCG_2) .

Lời giải. Theo hình vẽ ta thấy mặt $(G_1G_2G_3)$ song song với mặt đáy (BCD) , dựa trên định lý Talet đảo.



Câu 10. Cho dãy số gồm 15 số: $1; 4; 7; \dots; 46$. Số hạng cuối cùng của dãy số là

- A. 1. B. 0. C. 46. D. $3n + 1, (n \in \mathbb{N})$.

Lời giải. Các số hạng của dãy hơn nhau 3 đơn vị, tức là có dạng $1 + 3k$.

Câu 11. Dãy số (u_n) có $u_n = \frac{n+5}{n+1}$ có đặc tính đầy đủ là

- A. Giảm, bị chặn B. Tăng, bị chặn C. Giảm, bị chặn trên D. Tăng, bị chặn dưới

Lời giải. Ta có $u_n = \frac{n+5}{n+1} = 1 + \frac{4}{n+1} > 1; u_n = \frac{n+5}{n+1} < 5 \quad (n+5 < 5n+5)$.

Lại có $u_2 < u_1$ nên dãy giảm, bị chặn.

Câu 12. Chọn kết quả đúng của $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-4x^5 - 3x^3 + x + 1)$.

- A. 0. B. $+\infty$. C. $-\infty$. D. -4.

Lời giải.
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (-4x^5 - 3x^3 + x + 1) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x^5 \left(-4 - \frac{3}{x^2} + \frac{1}{x^4} + \frac{1}{x^5} \right) \right) = -\infty.$$

Câu 13. Tìm số nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình $\cos 3x = \sin x$.

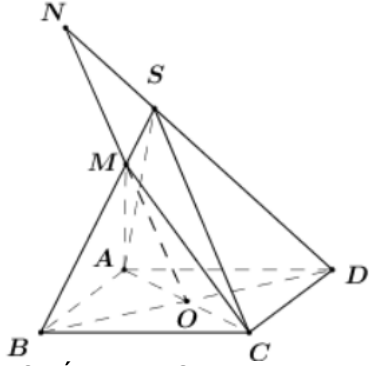
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Lời giải. $\cos 3x = \sin x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ 3x = -\frac{\pi}{2} + x + l2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2} \\ x = -\frac{\pi}{4} + l\pi \end{cases}$

Ta thu được 4 điểm biểu diễn trên vòng tròn, tức là 4 nghiệm.

Câu 14. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật tâm O, điểm M nằm trên cạnh SB sao cho SB = 4BM. Giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (ACM) nằm trên đường thẳng nào sau đây
 A. OM B. AM C. CM D. AC

Lời giải.



AC cắt BD tại O ta có hai mặt (ACM), (SBD) cắt nhau theo giao tuyến OM.

Trong mp (SBD), OM cắt SD tại N, khi đó SD cắt (ACM) tại N. Vậy giao điểm của SD và (ACM) nằm trên đường thẳng OM.

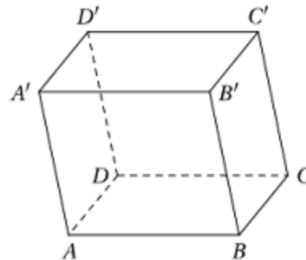
Câu 15. Một cấp số nhân có $q = 2; U_n = 96; S_n = 189$ thì có bao nhiêu số hạng

- A. 6 B. 8 C. 7 D. 5

Lời giải.

$$\begin{cases} S_n = 189 = \frac{u_1(1-q^n)}{1-q} \\ U_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 96 \end{cases} \Rightarrow \frac{(1-q^n)}{q^{n-1}(1-q)} = \frac{189}{96} \Rightarrow \frac{1-2^n}{2^{n-1} \cdot (-1)} = \frac{189}{96} \Rightarrow \frac{2^n - 1}{2^n} = \frac{63}{32} \Rightarrow n = 6.$$

Câu 16. Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' (Hình vẽ sau).



Phép chiếu song song có phương chiếu AA', mặt phẳng chiếu (ABCD) biến điểm B' thành điểm nào?

- A. A. B. B. C. C. D. D.

Câu 17. Rút gọn biểu thức $A = \sin(\pi + x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cot(2\pi - x) + \tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ ta được:

- A. A = 0 B. A = -2 cot x C. A = sin 2x D. A = -2 sin x

Lời giải.

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

$$A = -\sin x - (-\sin x) - \cot x + \cot x = 0$$

Câu 18. Cho dãy số (u_n) : $u_n = 2020^{3-2n}$. Khẳng định nào sau đây đúng

- A. Dãy số đã cho bị chặn, tăng B. Dãy số đã cho bị chặn, giảm
 C. Dãy số đã cho bị chặn trên, giảm D. Dãy số đã cho không bị chặn, giảm.

Lời giải. $\begin{cases} u_n = 2020^{3-2n} > 0, \forall x \\ u_n = 2020^{3-2n} \leq 2020^{3-2} = 2020 \end{cases}$ nên dãy bị chặn, và là dãy giảm do $u_2 < u_1$.

Câu 19. Hàm số nào sau đây liên tục trên \mathbb{R} ?

A. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

B. $y = x^2 + x - 1$.

C. $y = \sqrt{2x-1}$.

D. $y = \tan x$.

Lời giải. Hàm số nào xác định trên R thì hàm số đó liên tục trên R. Các hàm khác đều có mẫu thức.

Chọn $y = x^2 + x - 1$

Câu 20. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD . Trên đoạn BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Nhận định nào dưới đây là đúng?

A. $MG \parallel (ACD)$.

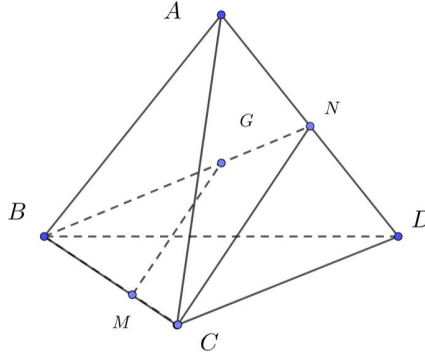
B. MG cắt (ACD) .

C. $MG \parallel (BCD)$.

D. MG thuộc (BCD) .

Lời giải. Gọi N là trung điểm của AD ta thấy G và M lần lượt chia hai đoạn BN, BC theo tỉ lệ $2:3$.

Theo định lý Talet đảo có $MG \parallel NC$, mà NC thuộc (ACD) nên $MG \parallel (ACD)$.



Câu 21. Cho cấp số cộng $(u_n): u_n = 9 - 5n$. Tính tổng 100 số hạng đầu tiên

A. 2800

B. 32450

C. - 24350

D. - 45610

Lời giải. Ta có $S_{100} = \frac{100(u_1 + u_{100})}{2} = 50(4 - 491) = -24350$.

Câu 22. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\cos a \cos b = \frac{1}{2}[\cos(a-b) + \cos(a+b)]$.

B. $\sin a \cos b = \frac{1}{2}[\sin(a-b) - \cos(a+b)]$.

C. $\sin a \sin b = \frac{1}{2}[\cos(a-b) - \cos(a+b)]$.

D. $\sin a \cos b = \frac{1}{2}[\sin(a-b) + \sin(a+b)]$.

Lời giải. Theo lý thuyết ta không có $\sin a \cos b = \frac{1}{2}[\sin(a-b) - \cos(a+b)]$.

Câu 23. Câu 14. Điều kiện của m để phương trình $3 \sin x + m \cos x = 5$ vô nghiệm là:

A. $\begin{cases} m \leq -4 \\ m \geq 4 \end{cases}$

B. $m > 4$

C. $m < 4$

D. $-4 < m < 4$

Lời giải. Áp dụng bất đẳng thức Bunyakovsky ta có

$$25 = (3 \sin x + m \cos x)^2 \leq (3^2 + m^2)(\sin^2 x + \cos^2 x) = 9 + m^2 \Rightarrow m^2 \geq 16 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 4 \\ m \leq -4 \end{cases}$$

Câu 24. Cho dãy số (u_n) có $S_n = \frac{n(7-3n)}{2}$. Tìm số hạng thứ 100 của dãy.

A. - 295

B. 305

C. 502

D. - 98

Lời giải. Chú ý lấy tổng 100 số hạng trừ đi tổng 99 số hạng.

Ta có $u_{100} = S_{100} - S_{99} = -14650 - (-14355) = -295$.

Câu 25. Số nghiệm của phương trình $\cos 2x + 1 = 0$ trên đoạn $[0; 1000\pi]$ là

A. 1000.

B. 999.

C. 2000.

D. 1001.

Lời giải. $2x = t; x \in [0; 1000\pi] \Rightarrow t \in [0; 2000\pi]$ (1000 vòng tròn lượng giác).

$\cos 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -1 \Rightarrow \cos t = -1$, 1 vòng tròn có 1 vị trí điểm biểu diễn thỏa mãn.

Thu được 1000 nghiệm.

Câu 26. Biết rằng hàm số đa thức $f(x) = x^3 - 6x + 2m$ liên tục trên R. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(x) = m$ có nghiệm trong khoảng $(0; 1)$

A. 3

B. 4

C. 2

D. 6

Lời giải. Phương trình $f(x) = m$ có nghiệm trong khoảng $(0; 1)$ dẫn đến phương trình $g(x) = f(x) - m = 0$ có

NGHIỆM TRONG KHOẢNG (0;1).

NHƯ VẬY $g(0).g(1) < 0 \Leftrightarrow 2m.(2m-5) < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 2,5$. THƯ ĐƯỢC 2 GIÁ TRỊ NGUYÊN M.

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị nguyên m thỏa mãn $|m| < 9$ để hàm số $y = \frac{1}{\sin x + m}$ liên tục trên R ?

- A. 15
- B. 12
- C. 14**
- D. 19

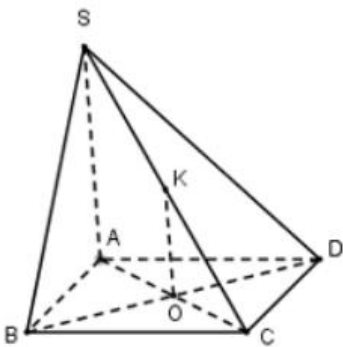
Lời giải. Hàm số liên tục trên R dẫn đến xác định trên R, tức là $\sin x + m = 0$ vô nghiệm, tức là $\sin x = -m$ vô nghiệm

Dễ thấy $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$, thu được $8.2+1-3 = 14$ giá trị nguyên m.

Câu 28. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành, mặt phẳng (α) qua BD và song song với SA, mặt phẳng (α) cắt SC tại K. Khẳng định nào sau đây đúng

- A. $2SK = KC$
- B. $SK = 2KC$
- C. $SK = 3KC$
- D. $SK = KC$**

Lời giải.



Mặt phẳng (α) chứa BD và song song với SA nên (α) cắt mặt (SAC) theo giao tuyến OK song song với SA. Khi đó OK là đường trung bình tam giác SAC dẫn đến K là trung điểm SC, tức là $SK = KC$.

Câu 29. Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4n+1} + 2022}{\sqrt{9n+7} + 2023}$.

- A. 4
- B. 5
- C. $\frac{2}{3}$**
- D. 6

Lời giải.

Nhận thấy bậc của tử và mẫu đồng đều là $\sqrt{n} \left(n^{\frac{1}{2}} \right)$, chia cả tử và mẫu cho \sqrt{n} có

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4n+1} + 2022}{\sqrt{9n+7} + 2023} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4 + \frac{1}{n}} + \frac{2022}{\sqrt{n}}}{\sqrt{9 + \frac{7}{n}} + \frac{2023}{\sqrt{n}}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$$

Câu 30. Các dãy a_n, b_n, c_n thỏa mãn $\begin{cases} \lim(a_n + b_n) = 4 \\ \lim(b_n + c_n) = 5 \\ \lim(a_n + c_n) = 1 \end{cases}$. Tính giới hạn $\lim(3a_n + 2b_n)$.

- A. 3
- B. 8**
- C. 6
- D. 1

Lời giải.

$$\begin{cases} \lim(a_n + b_n) = 4 \\ \lim(b_n + c_n) = 5 \\ \lim(a_n + c_n) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \lim a_n + \lim b_n = 4 \\ \lim b_n + \lim c_n = 5 \\ \lim a_n + \lim c_n = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m + n = 4 \\ n + p = 5 \\ p + m = 1 \end{cases}$$

Sử dụng máy tính giải hệ bậc nhất 3 ẩn ta có

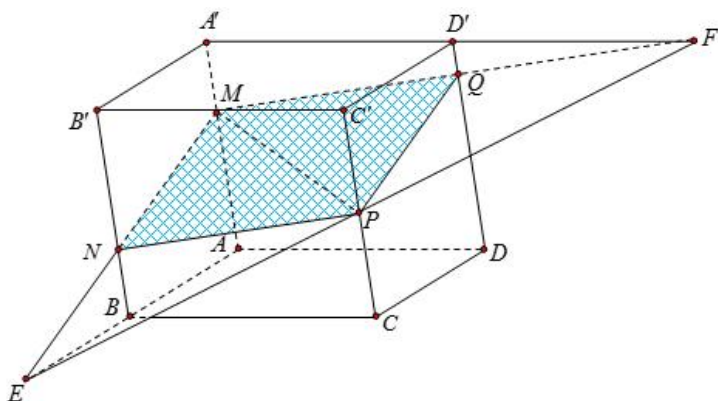
$$m = 0; n = 4; p = 1 \Rightarrow \lim(3a_n + 2b_n) = 3 \lim a_n + 2 \lim b_n = 3.0 + 2.4 = 8.$$

Câu 31. Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D'. Trên các cạnh AA', BB', CC' lần lượt lấy ba điểm M, N, P sao cho $3A'M = AA'$, $3B'N = 2BB'$, $2C'P = CC'$. Mặt phẳng (MNP) cắt cạnh DD' tại Q. Tính tỉ số $\frac{D'Q}{D'D}$.

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{2}{3}$

$$\frac{MA'}{AA'} + \frac{PC'}{CC'} = \frac{NB'}{BB'} + \frac{QD'}{DD'} \Leftrightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2}{3} + \frac{QD'}{DD'}$$

$$\Leftrightarrow \frac{QD'}{DD'} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$$



Câu 32. Tính $a + 2b + 3c$ khi phương trình $x^3 - (m + 8)x^2 + (m + 34)x - 27 = 0$ có ba nghiệm a, b, c theo thứ tự lập thành cấp số nhân.

- A. 5 **B. -12** C. 10 D. 12

Lời giải.

Theo định lý Viet với phương trình bậc ba với 3 nghiệm phân biệt a, b, c ta có

$$abc = \frac{-27}{1} = -27 \Rightarrow b \cdot ac = -27 \Rightarrow b \cdot b^2 = -27 \Rightarrow b = -3.$$

Như vậy phương trình có một nghiệm là $b = -3 \Rightarrow -27 - 9(m + 8) - 3(m + 34) - 27 = 0 \Rightarrow m = -19$

Thay trở lại ta có $x^3 + 11x^2 + 15x - 27 = 0 \Rightarrow x = -9; x = -3; x = 1 \Rightarrow a + 2b + 3c = -9 - 6 + 3 = -12$.

Câu 33. Một người gửi 50 triệu đồng vào một ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 6%/năm. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 100 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi? Giả sử trong suốt thời gian gửi lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra.

- A. 12 năm.** B. 14 năm. C. 13 năm. D. 11 năm.

Lời giải.

Số tiền người đó nhận sau x năm: $50(1 + 6\%)^x > 100 \Rightarrow x > 12$. Vậy sau ít nhất 12 năm.

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\sqrt[3]{m + 3\sqrt{m + 3\sin x}} = \sin x$ có nghiệm thực?

- A. 5** B. 7 C. 3 D. 2

Lời giải.

Phương trình đưa về

$$m + 3\sqrt{m + 3\sin x} = \sin^3 x \Leftrightarrow m + 3\sin x + 3\sqrt{m + 3\sin x} = \sin^3 x + 3\sin x$$

$$\Leftrightarrow a^3 + 3a = b^3 + 3b \Leftrightarrow a = b \Leftrightarrow \sqrt[3]{m + 3\sin x} = \sin x \Leftrightarrow m = \sin^3 x - 3\sin x = t^3 - 3t; t \in [-1; 1]$$

Khi đó
$$\begin{cases} t^3 - 3t = (t-1)^2(t+2) - 2 \geq 0 - 2 = -2 \\ t^3 - 3t = (t+1)^2(t-2) + 2 \leq 0 + 2 = 2 \end{cases}$$

Kết luận phương trình có nghiệm khi $-2 \leq m \leq 2$. Suy ra 5 số nguyên.

Câu 35. Cho dãy số (u_n) với $u_1 = \frac{1}{2}, u_{n+1} = \frac{u_n}{u_n + 1}$. Đặt $S_n = u_1 + \frac{u_2}{2} + \frac{u_3}{3} + \dots + \frac{u_n}{n}$. Tìm số tự nhiên n nhỏ nhất

sao cho $S_n > \frac{2019}{2020}$.

A. 2018

B. 2019

C. 2020

D. 2021

Lời giải.

Từ hệ thức truy hồi ta có $u_n > 0, \forall n \geq 1$.

Ta có $u_{n+1} = \frac{u_n}{u_n + 1} \Leftrightarrow \frac{1}{u_{n+1}} = \frac{1}{u_n} + 1$. Do đó $\left(\frac{1}{u_n}\right)$ là cấp số cộng có $\frac{1}{u_1} = 2$ và công sai $d = 1$,

Từ đó suy ra $\frac{1}{u_n} = 2 + (n-1) = n+1, \forall n \geq 1$.

Do đó $u_n = \frac{1}{n+1}, \forall n \geq 1 \Rightarrow \frac{u_n}{n} = \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$.

Ta có $S_n = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = 1 - \frac{1}{n+1}$.

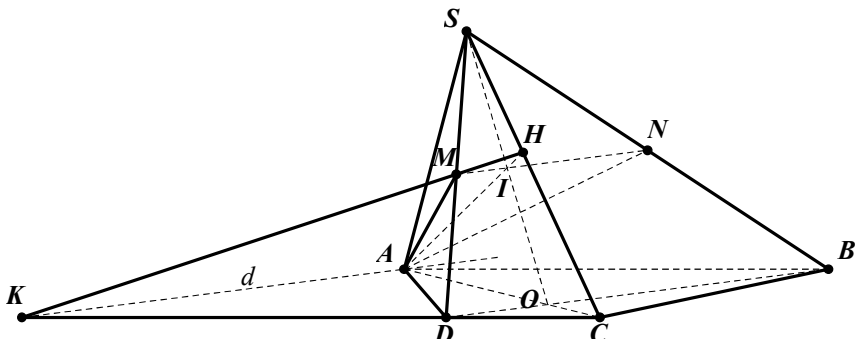
Khi đó $S_n > \frac{2019}{2020} \Leftrightarrow 1 - \frac{1}{n+1} > \frac{2019}{2020} \Leftrightarrow n > 2019$. Do đó $n = 2020$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Bài 1 (0,5 điểm).

Giải phương trình $4 \sin x \cos 2x + \sqrt{3} = 2 \cos 2x + 2\sqrt{3} \sin x$.

Bài 1	Nội dung	Điểm
	Ta có phương trình tương đương với pt sau: $(2 \cos 2x - \sqrt{3})(2 \sin x - 1) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{1}{2} \\ \cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi. \\ x = \pm \frac{\pi}{12} + l\pi \end{cases} \quad (k, l \in \mathbb{Z})$	0.25

Bài 2 (1,5 điểm)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, biết $AB // CD, AB > CD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SD, SB . a. Chứng minh rằng MN song song với mặt phẳng $(ABCD)$.
	Hình vẽ. 
	(Học sinh vẽ đúng hình chóp và đúng vị trí M, N thì được điểm hình vẽ)
	Học sinh trình bày được $MN // BD$ Vì $BD \subset mp(ABCD)$ nên $MN // mp(ABCD)$
	b. Tìm giao điểm của đường thẳng DC và mặt phẳng (AMN) .

	<p>Cách 1: Xét 2 mặt phẳng (AMN) và $(ABCD)$ có điểm A chung và lần lượt chứa hai đường thẳng song song là MN, BD nên giao tuyến của chúng là đường thẳng d đi qua A và song song với MN, BD.</p> <p>-----</p> <p>Gọi $K = d \cap DC$ suy ra $K = DC \cap mp(AMN)$</p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p>
	<p>Cách 2: Gọi $O = AC \cap BD$ Trong tam giác SBD gọi $I = MN \cap SO$ Nối dài cạnh AI cắt SC tại H và H không là trung điểm SC.</p> <p>-----</p> <p>Gọi $K = HM \cap DC$ suy ra $K = DC \cap mp(AMN)$</p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p>

Bài 3 (0,5 điểm).

Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) của mực nước trong kênh được tính tại thời điểm t (giờ) trong một ngày bởi công thức $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) + 12$. Mực nước của kênh cao nhất tại thời điểm nào trong ngày ?

Bài 3	Nội dung	Điểm
	<p>Mực nước của kênh cao nhất khi h lớn nhất ...</p> <p>$\Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4} = k2\pi \Leftrightarrow t + 2 = 16k$ do $0 < t \leq 24$ và $k \in \mathbb{Z}$</p> <p>-----</p>	<p>0.25</p>
	<p>$\Rightarrow \begin{cases} k = 1 \\ t = 14 \end{cases}$</p>	<p>0.25</p>

Bài 4 (0,5 điểm).

Cho $f(x)$ là một đa thức thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 16}{x - 1} = 24$. Tính giới hạn $I = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 16}{(x - 1)(\sqrt{2f(x)} + 4 + 6)}$.

Bài 4	Nội dung	Điểm
	<p>Vì $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 16}{x - 1} = 24$ nên</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) - 16) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 16 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{2f(x)} + 4 + 6} = \frac{1}{12}$.</p> <p>-----</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p>
	<p>Khi đó</p> <p>$I = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 16}{(x - 1)(\sqrt{2f(x)} + 4 + 6)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 16}{x - 1} \cdot \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{2f(x)} + 4 + 6} = 2$.</p>	

HẾT

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI CHẤT LƯỢNG HỌC KỲ I
CHƯƠNG TRÌNH SGK CẢNH ĐIỀU
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 5]
CẤU TRÚC 70% TRẮC NGHIỆM, 30% TỰ LUẬN
 Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?

- A. $\left(\frac{4}{3}\right)^n$. B. $\left(-\frac{4}{3}\right)^n$. C. $\left(-\frac{5}{3}\right)^n$. D. $\left(\frac{1}{3}\right)^n$.

Câu 2. Tập xác định D của hàm số $y = \frac{1 + \sin x}{\cos x - 1}$.

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

Câu 3. Kết quả của $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - 3}{x^2 + x + 3}$ là:

- A. -2. B. $+\infty$. C. 3. D. 2.

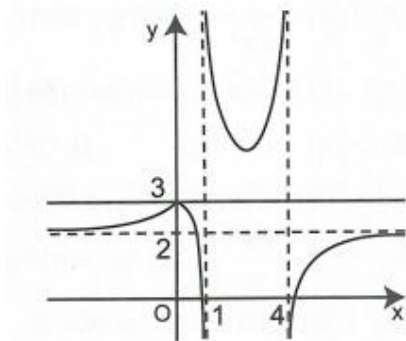
Câu 4. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu $(\alpha) // (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$, $b \subset (\beta)$ thì $a // b$.
 B. Nếu $a // (\alpha)$ và $b // (\beta)$ thì $a // b$.
C. Nếu $(\alpha) // (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$ thì $a // (\beta)$.
 D. Nếu $a // b$ và $a \subset (\alpha)$, $b \subset (\beta)$ thì $(\alpha) // (\beta)$.

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = 1; u_4 = 64$. Tính công bội q của cấp số nhân

- A. $q = 2\sqrt{2}$ B. $q = 4$ C. $q = 21$ D. $q = \pm 4$

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Chọn khẳng định đúng.



- A. Hàm số liên tục trên \mathbb{R} B. Hàm số liên tục trên $(-\infty; 4)$
 C. Hàm số liên tục trên $(1; +\infty)$ D. Hàm số liên tục trên $(1; 4)$

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là một hình bình hành. Gọi A', B', C', D' lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC, SD . Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $A'C' // (SBD)$. B. $(A'B'C') // (ABC)$. C. $A'B' // (SAD)$. D. $A'C' // BD$.

Câu 8. Tìm chu kỳ tuần hoàn của hàm số $y = 2023(\cos^2 x - \sin^2 x) + 5$.

- A. $T = 2\pi$ B. $T = \pi$ C. $T = 4\pi$ D. $T = 8\pi$

Câu 9. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{an^2}{n+1}$ (a hằng số). Hỏi u_{n+1} là số hạng nào sau đây?

- A. $u_{n+1} = \frac{an^2}{n+2}$. B. $u_{n+1} = \frac{a.(n+1)^2}{n+2}$. C. $u_{n+1} = \frac{a.(n+1)^2}{n+1}$. D. $u_{n+1} = \frac{a.n^2 + 1}{n+1}$.

Câu 10. Cho $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 2$. Tính $L = \lim_{x \rightarrow 0} [2f(x) + 5g(x)]$

- A. $L = 1$. B. $L = -1$. C. $L = 12$ D. $L = 0$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$). Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Hình chóp $S.ABCD$ có 4 mặt bên.
 B. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là SO (O là giao điểm của AC và BD).
 C. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là SI (I là giao điểm của AD và BC).
 D. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) là đường trung bình của $ABCD$.

Câu 12. Biết rằng x ; 4 ; y và $2x+1$; 5 ; $y+2$ là hai cấp số cộng khác nhau. Tính $x+2y$.

- A. 18 B. 17 C. 10 D. 12

Câu 13. Tất cả nghiệm của phương trình $(\sin x + 1)(\sin x - \sqrt{2}) = 0$ là

- A. $-\frac{\pi}{2} + k\pi$. B. $\frac{\pi}{2} + k\pi$. C. $\frac{\pi}{2} + k2\pi$. D. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Câu 14. Tồn tại bao nhiêu giá trị của a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+3} - 2}; x \neq 1 \\ a^2 + 8; x = 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$.

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

Câu 15. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi $O = AC \cap BD$ và $O' = A'C' \cap B'D'$. Điểm M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Qua phép chiếu song song theo phương AO' lên mặt phẳng $(ABCD)$ thì hình chiếu của tam giác $C'MN$ là

- A. Đoạn thẳng MN . B. Điểm O . C. Tam giác CMN . D. Đoạn thẳng BD .

Câu 16. Cho dãy số (u_n) có $u_n = \frac{n+16}{\sqrt{n}}$ thì dãy có số hạng nhỏ nhất bằng

- A. 30 B. 20 C. 8 D. 12

Câu 17. Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ

- A. $y = \frac{\cos x - 1}{\sin x - 4}$ B. $y = \tan x + \frac{1}{\cos x - 4}$ C. $y = \sin x$ D. $y = \sqrt{2 \cos x + 1}$

Câu 18. Dãy số (u_n) thỏa mãn $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = n^2$ với $n \geq 1$. Tính u_{12} .

- A. $u_{12} = 23$. B. $u_{12} = 20$. C. $u_{12} = 121$. D. $u_{12} = 144$.

Câu 19. Kết quả giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[n(\sqrt{n^2 + 2} - \sqrt{n^2 - 1}) \right]$ bằng

- A. $+\infty$. B. $\frac{3}{2}$. C. 1,499. D. 0.

Câu 20. Cho cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 15 \\ u_1 + u_6 = 27 \end{cases}$. Tìm số hạng thứ 24 của dãy.

- A. -51 B. -48 C. 10 D. 25

Câu 21. Cho góc α thỏa mãn $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Tính $P = \frac{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$.

- A. $P = -\frac{2\sqrt{5}}{3}$. B. $P = \frac{3}{2}$. C. $P = -\frac{3}{2}$. D. $P = \frac{2\sqrt{5}}{3}$.

Câu 22. Tổng n số hạng đầu tiên của một cấp số cộng là $S_n = n^2 + 4n$. Số hạng thứ 27 của dãy có chữ số tận cùng là

- A. 6 B. 7 C. 9 D. 5

Câu 23. Cấp số nhân (u_n) có ba số hạng liên tiếp x ; 6 ; y . Số hạng tiếp theo là

- A. $\frac{216}{x^2}$ B. $\frac{216}{x}$ C. $\frac{36}{x^2}$ D. $\frac{1296}{x^2}$

Câu 24. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $MN \parallel (SAB)$. B. $MN \parallel (SBC)$. C. $MN \parallel (SBD)$. D. $MN \parallel (ABCD)$.

$MN \parallel (ABCD)$.

Câu 25. Tồn tại bao nhiêu số nguyên $a < 20$ để $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x+7}{\sqrt{(a-1)x^2+4}} < 3$?

A. 10

B. 14

C. 8

D. 15

Câu 26. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 8 - m} + \sqrt{x^2 - 2x + m}$ liên tục trên \mathbb{R}

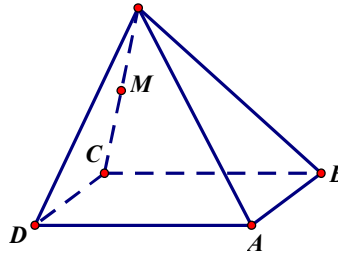
A. 3

B. 2

C. 4

D. 5

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, gọi M là trung điểm của SC (như hình vẽ).



Hình chiếu song song của điểm M theo phương AC lên mặt phẳng (SAD) là điểm nào sau đây?

A. Trung điểm của SA .

B. Trung điểm của SD .

C. Điểm D .

D. Trung điểm của SB .

Câu 28. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của hàm số $y = \frac{3 \sin x - \cos x - 4}{2 \sin x + \cos x - 3}$.

A. 8

B. 5

C. 6

D. 9

Câu 29. Tìm hệ thức liên hệ giữa a, b, c sao cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax - b\sqrt{9x^2 + 2}}{cx + 1} = 5$.

A. $a - 3b = 5c$

B. $a - 3b + 5c = 0$

C. $a + 3b = 5c$

D. $a + 3b + 5c = 0$

Câu 30. Phương trình $(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} - m) = 0$ có ba nghiệm nguyên lập thành một cấp số nhân. Tích các giá trị tham số m thu được bằng

A. 6

B. 4

C. $4\sqrt{2}$

D. 10

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 5]$ và $f(1) = 2, f(5) = 10$. Khẳng định nào đúng?

A. Phương trình $f(x) = 6$ vô nghiệm

B. Phương trình $f(x) = 7$ có ít nhất một nghiệm trên khoảng $(1; 5)$

C. Phương trình $f(x) = 2$ có hai nghiệm $x = 1, x = 5$

D. Phương trình $f(x) = 7$ vô nghiệm.

Câu 32. Tập nghiệm của phương trình $\sin^2 x - 5 \sin x + 4 = 0$ là

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

B. $S = \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

C. $S = \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

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

Câu 33. Trung tâm Hạt nhân có 1kg chất phóng xạ độc hại. Cứ sau mỗi khoảng thời gian $T = 24000$ năm thì một nửa số chất phóng xạ này bị phân rã thành chất khác không độc hại với sức khỏe con người (T là chu kỳ bán rã). Gọi (u_n) là khối lượng chất phóng xạ còn sót lại sau chu kỳ thứ n . Tìm giới hạn u_n .

A. 0

B. 0,25

C. 0,5

D. 0,125

Câu 33. Đặt $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1$. Xét dãy số (u_n) sao cho $u_n = \frac{f(1) \cdot f(3) \cdot f(5) \dots f(2n-1)}{f(2) \cdot f(4) \dots f(2n)}$. Tìm số

nguyên dương n nhỏ nhất sao cho $1000u_n < 1$.

A. 24

B. 22

C. 18

D. 14

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi N là trung điểm của cạnh SC . Lấy điểm M đối xứng với B qua A . Gọi giao điểm của đường thẳng MN với mặt phẳng (SAD) là G . Tính $\frac{GM}{GN}$.

A. 2

B. 3

C. 4

D. 2,5

Câu 35. Một bức tường trang trí có dạng hình thang, rộng 2,4m và rộng 1,2m ở đỉnh.



Các viên gạch hình vuông có kích thước $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ phải được đặt sao cho mỗi hàng ở phía trên chứa ít hơn một viên so với hàng ở ngay phía dưới nó. Hỏi sẽ cần bao nhiêu viên gạch hình vuông như vậy để ốp hết bức tường đó ?

A. 234 viên

B. 240 viên

C. 250 viên

D. 210 viên

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Bài 1. (0,5 điểm). Giải các phương trình lượng giác sau:

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

b. $2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$

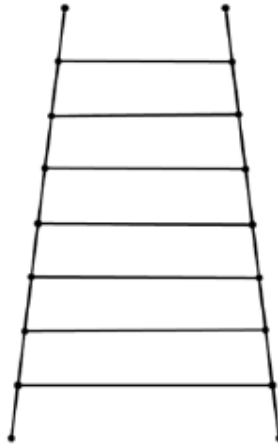
Bài 2. (0,5 điểm). Tìm ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân biết rằng tổng của chúng bằng 70 và tích của chúng bằng 8000.

Bài 3. (1,5 điểm). Cho hình chóp S.ABCD với đáy là hình thang ABCD ($AB > CD$ và $AB \parallel CD$). Gọi E và F lần lượt là trung điểm của các cạnh SB và SC.

a. Tìm giao tuyến của (SAC) và (SBD).

b. Tìm giao điểm K của SD với (AEF).

Bài 4. (0,5 điểm). Một người muốn mua một thanh gỗ đủ để cắt ra làm các thanh ngang của một cái thang. Biết rằng chiều dài các thanh ngang của cái thang đó (từ bậc dưới cùng) lần lượt là 45 cm, 43 cm, 41 cm, ..., 31 cm. Cái thang đó có bao nhiêu bậc? Tính chiều dài thanh gỗ mà người đó cần mua, giả sử chiều dài các mối nối (phần gỗ bị cắt thành mùn cưa) là không đáng kể.



HẾT

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI CHẤT LƯỢNG HỌC KỲ I
CHƯƠNG TRÌNH SGK CẢNH ĐIỀU
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 5]
CẤU TRÚC 70% TRẮC NGHIỆM, 30% TỰ LUẬN
 Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

HƯỚNG DẪN GIẢI

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1.D	2.D	3.D	4.C	5.B	6.D	7.B	8.B	9.C	10.C
11.D	12.B	13.D	14.D	15.A	16.C	17.C	18.A	19.B	20.B
21.D	22.B	23.B	24.D	25.B	26.C	27.A	28.C	29.C	30.C
31.B	32.A	33.A	34.A	35.A	36.	37.	38.	39.	40.
41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?

- A. $\left(\frac{4}{3}\right)^n$. B. $\left(-\frac{4}{3}\right)^n$. C. $\left(-\frac{5}{3}\right)^n$. **D.** $\left(\frac{1}{3}\right)^n$.

Lời giải. Theo lý thuyết $\lim |q|^n = 0$ ($q < 1$).

Câu 2. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1 + \sin x}{\cos x - 1}$.

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

Lời giải. Điều kiện xác định $\cos x \neq 1 \Rightarrow x \neq k2\pi \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 3. Kết quả của $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - 3}{x^2 + x + 3}$ là:

- A. -2. B. $+\infty$. C. 3. **D.** 2.

Lời giải. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - 3}{x^2 + x + 3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 - \frac{3}{x^2}}{1 + \frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}} = 2$ (Mẹo tỉ hệ hệ số, nếu bậc của tử và mẫu bằng nhau).

Câu 4. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu $(\alpha) // (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$, $b \subset (\beta)$ thì $a // b$.
 B. Nếu $a // (\alpha)$ và $b // (\beta)$ thì $a // b$.
C. Nếu $(\alpha) // (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$ thì $a // (\beta)$.
 D. Nếu $a // b$ và $a \subset (\alpha)$, $b \subset (\beta)$ thì $(\alpha) // (\beta)$.

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = 1; u_4 = 64$. Tính công bội q của cấp số nhân

- A. $q = 2\sqrt{2}$ **B.** $q = 4$ C. $q = 21$ D. $q = \pm 4$

Lời giải. $u_1 = 1; u_4 = 64 \Rightarrow 64 = 1 \cdot q^3 \Rightarrow q = 4$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Chọn khẳng định đúng.

Lời giải. Ta có $\begin{cases} x+y=4.2 \\ 2x+1+y+2=5.2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=9 \end{cases} \Rightarrow x+2y=17.$

Câu 13. Tất cả nghiệm của phương trình $(\sin x + 1)(\sin x - \sqrt{2}) = 0$ là

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

Lời giải. Ta có: $(\sin x + 1)(\sin x - \sqrt{2}) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \\ \sin x = \sqrt{2} \text{ (VN)} \end{cases} \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

Vậy nghiệm của phương trình trên là: $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 14. Tồn tại bao nhiêu giá trị của a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+3} - 2}; x \neq 1 \\ a^2 + 8; x = 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1.$

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

Lời giải. Giới hạn

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+3} - 2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax(x-1) + 2(x-1)}{x-1} \cdot (\sqrt{x+3} + 2)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(ax+2)}{x-1} \cdot (\sqrt{x+3} + 2) = \lim_{x \rightarrow 1} (ax+2) \cdot (\sqrt{x+3} + 2) = (a+2) \cdot 4$$

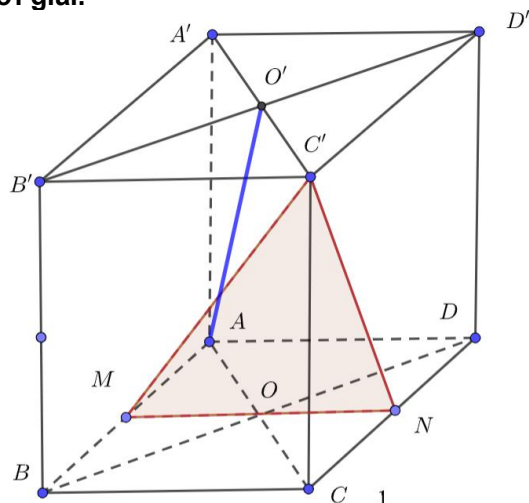
$f(1) = a^2 + 8.$ Điều kiện hàm số liên tục là $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1).$

$$a^2 + 8 = 4a + 8 \Leftrightarrow a = 0; a = 4.$$

Câu 15. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'.$ Gọi $O = AC \cap BD$ và $O' = A'C' \cap B'D'.$ Điểm M, N lần lượt là trung điểm của AB và $CD.$ Qua phép chiếu song song theo phương AO' lên mặt phẳng $(ABCD)$ thì hình chiếu của tam giác $C'MN$ là

- A. Đoạn thẳng $MN.$** B. Điểm $O.$ C. Tam giác $CMN.$ D. Đoạn thẳng $BD.$

Lời giải.



Do $O'A$ song song với $C'O$ nên phép chiếu biến C' thành $O.$

Các điểm trên cạnh $C'M$ chiếu song song xuống mặt đáy $(ABCD)$ thu được đoạn $MO.$

Các điểm trên cạnh $C'N$ chiếu song song xuống mặt đáy $(ABCD)$ thu được đoạn $ON.$

Kết luận hình chiếu là đoạn thẳng $MN.$

Câu 16. Cho dãy số (u_n) có $u_n = \frac{n+16}{\sqrt{n}}$ thì dãy có số hạng nhỏ nhất bằng

- A. 30 B. 20 **C. 8** D. 12

Lời giải. Theo BĐT Cauchy ta có $u_n = \frac{n+16}{\sqrt{n}} = \sqrt{n} + \frac{16}{\sqrt{n}} \geq 2\sqrt{\sqrt{n} \cdot \frac{16}{\sqrt{n}}} = 8.$

Câu 17. Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ

A. $y = \frac{\cos x - 1}{\sin x - 4}$ B. $y = \tan x + \frac{1}{\cos x - 4}$ C. $y = \sin x$ D. $y = \sqrt{2 \cos x + 1}$

Lời giải. Hàm số lẻ là hàm số $y = \sin x$. Hai hàm số đầu không chẵn, không lẻ.

Hàm số cuối không chẵn, không lẻ vì $x \in D, -x \notin D$ (tập xác định).

Câu 18. Dãy số (u_n) thỏa mãn $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = n^2$ với $n \geq 1$. Tính u_{12} .

A. $u_{12} = 23$. B. $u_{12} = 20$. C. $u_{12} = 121$. D. $u_{12} = 144$.

Lời giải. $u_{12} = S_{12} - S_{11} = 12^2 - 11^2 = 23$.

Câu 19. Kết quả giới hạn $\lim \left[n \left(\sqrt{n^2 + 2} - \sqrt{n^2 - 1} \right) \right]$ bằng

A. $+\infty$. B. $\frac{3}{2}$. C. 1,499. D. 0.

Lời giải. $\lim \left[n \left(\sqrt{n^2 + 2} - \sqrt{n^2 - 1} \right) \right] = \lim \frac{3n}{\sqrt{n^2 + 2} + \sqrt{n^2 - 1}} = \lim \frac{3}{\sqrt{1 + \frac{2}{n^2}} + \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}} = \frac{3}{2}$.

Câu 20. Cho cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 15 \\ u_1 + u_6 = 27 \end{cases}$. Tìm số hạng thứ 24 của dãy.

A. -51 B. -48 C. 10 D. 25

Lời giải. $\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 15 \\ u_1 + u_6 = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 - u_1 - 2d + u_1 + 4d = 15 \\ u_1 + u_1 + 5d = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 2d = 15 \\ 2u_1 + 5d = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 21 \\ d = -3 \end{cases}$

Số hạng thứ 24 là $21 + 23 \cdot (-3) = -48$.

Câu 21. Cho góc α thỏa mãn $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Tính $P = \frac{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$.

A. $P = -\frac{2\sqrt{5}}{3}$. B. $P = \frac{3}{2}$. C. $P = -\frac{3}{2}$. D. $P = \frac{2\sqrt{5}}{3}$.

Lời giải. $P = \frac{1 + \sin 2\alpha + \cos 2\alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha + 2 \cos^2 \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} = \frac{2 \cos \alpha (\sin \alpha + \cos \alpha)}{\sin \alpha + \cos \alpha} = 2 \cos \alpha$.

$\sin \alpha = \frac{2}{3}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Vậy $P = \frac{2\sqrt{5}}{3}$.

Câu 22. Tổng n số hạng đầu tiên của một cấp số cộng là $S_n = n^2 + 4n$. Số hạng thứ 27 của dãy có chữ số tận cùng là

A. 6 B. 7 C. 9 D. 5

Lời giải. Số hạng thứ 27 là $S_{27} - S_{26} = (27^2 + 4 \cdot 27) - (26^2 + 4 \cdot 26) = 57$.

Câu 23. Cấp số nhân (u_n) có ba số hạng liên tiếp $x; 6; y$. Số hạng tiếp theo là

A. $\frac{216}{x^2}$ B. $\frac{216}{x}$ C. $\frac{36}{x^2}$ D. $\frac{1296}{x^2}$

Lời giải. Công bội là $\frac{6}{x} \Rightarrow z = x \cdot \left(\frac{6}{x}\right)^3 = \frac{216}{x^2}$ là số hạng tiếp theo (số hạng thứ 4).

Câu 24. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $MN \parallel (SAB)$. B. $MN \parallel (SBC)$. C. $MN \parallel (SBD)$. D. $MN \parallel (ABCD)$.

Lời giải. Dễ thấy MN là trung bình tam giác SAC nên MN song song với AC , tức là $MN \parallel (ABCD)$.

Câu 25. Tồn tại bao nhiêu số nguyên $a < 20$ để $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x + 7}{\sqrt{(a-1)x^2 + 4}} < 3$?

A. 10 B. 14 C. 8 D. 15

Lời giải.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x+7}{\sqrt{(a-1)x^2+4}} < 3 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x+7}{|x|\sqrt{(a-1)+\frac{4}{x^2}}} < 3 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x+7}{x\sqrt{(a-1)+\frac{4}{x^2}}} < 3$$

$$\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6+\frac{7}{x}}{\sqrt{(a-1)+\frac{4}{x^2}}} < 3 \Leftrightarrow \frac{6}{\sqrt{a-1}} < 3 \Leftrightarrow \sqrt{a-1} > 2 \Leftrightarrow a > 5$$

Dẫn đến có 14 số nguyên a nhỏ hơn 20.

Câu 26. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 8 - m} + \sqrt{x^2 - 2x + m}$ liên tục trên \mathbb{R}

A. 3

B. 2

C. 4

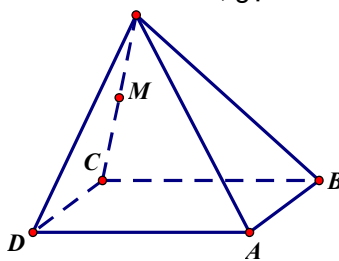
D. 5

Lời giải. Hàm số liên tục trên \mathbb{R} khi hàm số xác định trên \mathbb{R}

$$\begin{cases} x^2 - 4x + 8 - m = (x-2)^2 + 4 - m \geq 0 \\ x^2 - 2x + m = (x-1)^2 + m - 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 4 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 4.$$

Thu được 4 số nguyên m .

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, gọi M là trung điểm của SC (như hình vẽ).



Hình chiếu song song của điểm M theo phương AC lên mặt phẳng (SAD) là điểm nào sau đây?

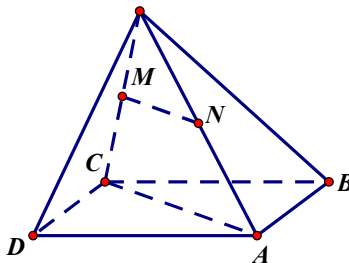
A. Trung điểm của SA .

B. Trung điểm của SD .

C. Điểm D .

D. Trung điểm của SB .

Lời giải.



Gọi N là trung điểm SA .

Khi đó $MN \parallel AC$ nên hình chiếu song song của điểm M lên mặt phẳng (SAD) là trung điểm SA .

Câu 28. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của hàm số $y = \frac{3 \sin x - \cos x - 4}{2 \sin x + \cos x - 3}$.

A. 8

B. 5

C. 6

D. 9

Lời giải.

$$y = \frac{3 \sin x - \cos x - 4}{2 \sin x + \cos x - 3} \Leftrightarrow 2y \sin x + y \cos x - 3y = 3 \sin x - \cos x - 4$$

$$\Leftrightarrow (2y-3) \sin x + (y+1) \cos x = 3y-4$$

Áp dụng bất đẳng thức Bunyakovsky ta có

$$(3y-4)^2 = [(2y-3) \sin x + (y+1) \cos x]^2 \leq (\sin^2 x + \cos^2 x) [(2y-3)^2 + (y+1)^2]$$

$$\Leftrightarrow 9y^2 - 24y + 16 \leq 5y^2 - 10y + 10 \Leftrightarrow 4y^2 - 14y + 6 \leq 0 \Rightarrow 0,5 \leq y \leq 3 \Rightarrow y \in \{1; \dots; 3\}$$

Tổng các số nguyên y bằng 6.

Câu 29. Tìm hệ thức liên hệ giữa a, b, c sao cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax - b\sqrt{9x^2 + 2}}{cx + 1} = 5$.

A. $a - 3b = 5c$

B. $a - 3b + 5c = 0$

C. $a + 3b = 5c$

D. $a + 3b + 5c = 0$

Lời giải.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax - b\sqrt{9x^2 + 2}}{cx + 1} = 5 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax - b|x|\sqrt{9 + \frac{2}{x^2}}}{cx + 1} = 5 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax + bx\sqrt{9 + \frac{2}{x^2}}}{cx + 1} = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{a + b\sqrt{9 + \frac{2}{x^2}}}{c + \frac{1}{x}} = 5 \Rightarrow \frac{a + 3b}{c} = 5 \Rightarrow a + 3b = 5c$$

Câu 30. Phương trình $(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} - m) = 0$ có ba nghiệm nguyên lập thành một cấp số nhân. Tích các giá trị tham số m thu được bằng

A. 6

B. 4

C. $4\sqrt{2}$

D. 10

Lời giải. $(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = 1 \\ \sqrt{x} = 2 \\ \sqrt{x} = m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \\ x = m^2 \end{cases}$

Phương trình có ba nghiệm nguyên: (nghiệm nguyên dương, $m > 0$).

Trường hợp 1: $1; 4; m^2$ là thứ tự ba số hạng của cấp số nhân.

Công bội bằng 4 dẫn đến $m^2 = 4.4 \Rightarrow m = 4$.

Trường hợp 2: $1; m^2; 4$ là thứ tự ba số hạng của cấp số nhân.

Khi đó $m^4 = 4.1 \Rightarrow m = \sqrt{2}$. Tích các giá trị m bằng $4\sqrt{2}$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 5]$ và $f(1) = 2, f(5) = 10$. Khẳng định nào đúng ?

A. Phương trình $f(x) = 6$ vô nghiệm

B. Phương trình $f(x) = 7$ có ít nhất một nghiệm trên khoảng $(1; 5)$

C. Phương trình $f(x) = 2$ có hai nghiệm $x = 1, x = 5$

D. Phương trình $f(x) = 7$ vô nghiệm.

Lời giải. Một trong hai ý B, D sai. Ta thấy $g(x) = f(x) - 7$ thì $[f(1) - 7] \cdot [f(5) - 7] = -5.3 < 0$.

Như vậy phương trình $f(x) = 7$ có nghiệm trong khoảng $(1; 5)$.

Câu 32. Tập nghiệm của phương trình $\sin^2 x - 5 \sin x + 4 = 0$ là

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

B. $S = \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

C. $S = \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

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

Lời giải

Ta có: $\sin^2 x - 5 \sin x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = 4(L) \end{cases}$

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

Câu 33. Trung tâm Hạt nhân có 1kg chất phóng xạ độc hại. Cứ sau mỗi khoảng thời gian $T = 24000$ năm thì một nửa số chất phóng xạ này bị phân rã thành chất khác không độc hại với sức khỏe con người (T là chu kỳ bán rã). Gọi (u_n) là khối lượng chất phóng xạ còn sót lại sau chu kỳ thứ n . Tìm giới hạn u_n .

A. 0

B. 0,25

C. 0,5

D. 0,125

Lời giải. Sau chu kỳ 1, lượng chất phóng xạ còn $\frac{1}{2}$ kg.

Sau chu kỳ 2, lượng chất phóng xạ còn $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$ kg.

Cứ thế, sau chu kỳ n, lượng chất phóng xạ còn $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ kg.

Giới hạn $\lim\left(\frac{1}{2}\right)^n = 0$.

Câu 33. Đặt $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1$. Xét dãy số (u_n) sao cho $u_n = \frac{f(1) \cdot f(3) \cdot f(5) \dots f(2n-1)}{f(2) \cdot f(4) \dots f(2n)}$. Tìm số

nguyên dương n nhỏ nhất sao cho $1000u_n < 1$.

A. 24

B. 22

C. 18

D. 14

Lời giải.

$$f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1 = (n^2 + 1)[(n+1)^2 + 1]$$

$$u_n = \frac{(1^2 + 1)(2^2 + 1) \dots ((2n)^2 + 1)}{(2^2 + 1)(3^2 + 1) \dots ((2n+1)^2 + 1)} = \frac{1}{2n^2 + 2n + 1}$$

$$1000u_n < 1 \Leftrightarrow \frac{1000}{2n^2 + 2n + 1} < 1 \Leftrightarrow 2n^2 + 2n > 999 \Rightarrow n_{\min} = 22$$

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi N là trung điểm của cạnh SC. Lấy điểm M đối xứng với B qua A. Gọi giao điểm của đường thẳng MN với mặt phẳng (SAD) là G. Tính $\frac{GM}{GN}$.

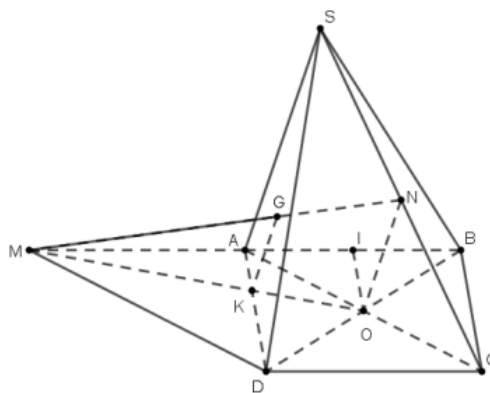
A. 2

B. 3

C. 4

D. 2,5

Lời giải.



AC cắt BD tại O, kẻ OM cắt AD tại K, do O là trung điểm AC, N là trung điểm SC nên $ON \parallel SA$. Như vậy (MON) cắt (SAD) theo giao tuyến GK song song với NO.

Theo định lý Talet $\frac{GM}{GN} = \frac{KM}{KO}$.

I là trung điểm của AB, O là trung điểm của BD thì $OI \parallel AD$.

Theo định lý Talet $\frac{KM}{KO} = \frac{AM}{AI} = \frac{AB}{AI} = 2 \Rightarrow \frac{GM}{GN} = 2$.

Câu 35. Một bức tường trang trí có dạng hình thang, rộng 2,4m và rộng 1,2m ở đỉnh.



Các viên gạch hình vuông có kích thước $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ phải được đặt sao cho mỗi hàng ở phía trên chứa ít hơn một viên so với hàng ở ngay phía dưới nó. Hỏi sẽ cần bao nhiêu viên gạch hình vuông như vậy để ốp hết bức tường đó?

A. 234 viên

B. 240 viên

C. 250 viên

D. 210 viên

Lời giải. Số viên gạch ở hàng đầu tiên (ứng với đáy lớn) là $u_1 = 240 : 10 = 24$.

Số viên gạch ở hàng trên cùng (ứng với đáy nhỏ) là $u_n = 120 : 10 = 12$.

Vì mỗi hàng ở phía trên chứa ít hơn một viên so với hàng ở ngay phía dưới nó nên ta thu được cấp số cộng

có công sai $d = -1$. Như vậy $u_{12} = u_1 + (n-1)d = u_1 - (12-1).(-1) \Rightarrow n = 13$.

Số viên gạch cần dùng là $S_{13} = (u_1 + u_{13}).13 : 2 = 234$ viên gạch.

PHẦN II. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Bài 1. (0,5 điểm). Giải các phương trình lượng giác sau:

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

b. $2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$

Bài	Nội dung đáp án	Điểm
1a (0.25đ)	$\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos\frac{\pi}{6}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-\pi}{12} + k2\pi \\ x = \frac{-5\pi}{12} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$	0.25
1b (0.25đ)	$2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \text{ - nghiệm pt đã cho}$	0.25

Bài 2. (0,5 điểm). Tìm ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân biết rằng tổng của chúng bằng 70 và tích của chúng bằng 8000.

Bài 2	Nội dung đáp án	Điểm
(0.5đ)	<p>Giả sử ba số hạng liên tiếp của cấp số nhân là u_1, u_1q, u_1q^2.</p> <p>Từ giả thiết ta có $\begin{cases} u_1 + u_1q + u_1q^2 = 70 \\ u_1.u_1q.u_1q^2 = 8000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1q + u_1q^2 = 70 \\ (u_1q)^3 = 8000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1q + u_1q^2 = 70 \\ u_1q = 20 \end{cases}$</p>	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 20 + 20q = 70 \\ u_1q = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{20}{q} + 20q = 50 \\ u_1 = \frac{20}{q} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2q^2 - 5q + 2 = 0 \\ u_1 = \frac{20}{q} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = 2 \\ u_1 = 10 \\ q = \frac{1}{2} \\ u_1 = 40 \end{cases}$ <p>Vậy ba số cần tìm là 10, 20, 40.</p>	0,25

Bài 3. (1,5 điểm). Cho hình chóp S.ABCD với đáy là hình thang ABCD ($AB > CD$ và $AB \parallel CD$). Gọi E và F lần lượt là trung điểm của các cạnh SB và SC.

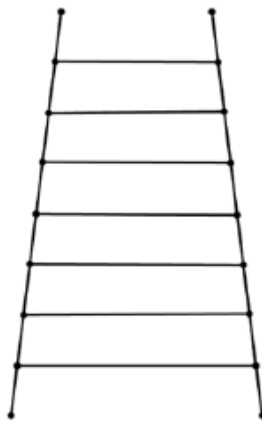
a. Tìm giao tuyến của (SAC) và (SBD).

b. Tìm giao điểm K của SD với (AEF).

3a (0.75đ)	Ta có: $S \in (SAC) \cap (SBD)$ (1)	0.25
		0.25
		0.25

	<p>Trong (ABCD) gọi $O = AC \cap BD$ $O \in AC \subset (SAC)$ $O \in BD \subset (SBD)$ } $\Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD)$ (2) Từ (1) & (2) $\Rightarrow SO = (SAC) \cap (SBD)$</p>	
3b (0.75đ)	<p>Trong (ABCD) gọi $P = AD \cap BC$ Trong (SBC) gọi $Q = SP \cap EF$ Trong (SAP) gọi $K = SD \cap AQ$</p> <p>$K \in SD$ $K \in AQ \subset (AEF)$ } $\Rightarrow K = SD \cap (AEF)$</p>	0.25 0.25 0.25
	<p>Cách khác: Dễ thấy $(SDB) \cap (SAC) = SO$ Trong mặt phẳng (SAC) gọi $I = SO \cap AF$ Khi đó trong (SBD), ta có $EI \cap SD = K \dots \Rightarrow K = SD \cap (AEF)$</p>	0.25 0.25 0.25

Bài 4. (0,5 điểm). Một người muốn mua một thanh gỗ đủ để cắt ra làm các thanh ngang của một cái thang. Biết rằng chiều dài các thanh ngang của cái thang đó (từ bậc dưới cùng) lần lượt là 45 cm, 43 cm, 41 cm, ..., 31 cm. Cái thang đó có bao nhiêu bậc? Tính chiều dài thanh gỗ mà người đó cần mua, giả sử chiều dài các mối nối (phần gỗ bị cắt thành mùn cưa) là không đáng kể.



Bài 4	Nội dung đáp án	Điểm
	<p>Chiều dài các thanh ngang của thang (tính từ bậc dưới cùng) tạo thành một cấp số cộng có $u_1 = 45; d = -2$.</p> <p>Suy ra $n = \frac{45-31}{2} + 1 = 8$. Thang có 8 bậc nên $S_8 = \frac{8(45+31)}{2} = 304$, thang dài 304m.</p>	0.5

HẾT

