

**PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (5 điểm, mỗi câu 0,2 điểm) (Mỗi câu chỉ chọn một phương án đúng)**

**Câu 1:** Tính  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^{2023} + 1)$  bằng

- A.  $+\infty$ .                      B. 2024.                      C. 1.                      D. 2.

**Câu 2:** Tìm  $a$  để ba số  $2; a; 8$  theo thứ tự lập thành cấp số nhân.

- A.  $a = 4$ .                      B.  $a = \pm 4$ .                      C.  $a = 16$ .                      D.  $a = -4$ .

**Câu 3:** Cho cấp số cộng có  $u_1 = 5$  và công sai  $d = 4$ . Tính  $u_2$ .

- A.  $u_2 = 1$ .                      B.  $u_2 = 9$ .                      C.  $u_2 = 20$ .                      D.  $u_2 = -1$ .

**Câu 4:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{n^2 + 4}{\sqrt{n+6}}$ . Tìm  $u_{10}$ .

- A.  $u_{10} = 27$ .                      B.  $u_{10} = 26$ .                      C.  $u_{10} = 25$ .                      D.  $u_{10} = \sqrt{26}$ .

**Câu 5:** Chọn công thức **đúng**.

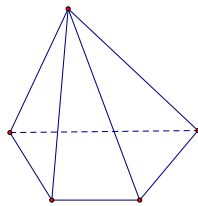
- A.  $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$ .                      B.  $\cos 2x = 2 \sin^2 x - 1$ .  
C.  $\cos 2x = \sin^2 x - \cos^2 x$ .                      D.  $\cos 2x = \cos^2 x + \sin^2 x$ .

**Câu 6:** Phương trình  $\tan x = \tan \frac{\pi}{3}$  có nghiệm là

- A.  $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .                      B.  $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .                      C.  $x = \frac{\pi}{3} + \pi$ .                      D.  $x = \frac{\pi}{3}$ .

**Câu 7:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang ( $AB \parallel CD$ ). Gọi  $M$  là điểm bất kì trên cạnh  $SC$ . Khi đó mặt phẳng  $(ABM)$  song song với

- A.  $SC$ .                      B.  $CD$ .                      C.  $AC$ .                      D.  $AB$ .



**Câu 8:** Cho  $\lim u_n = L$ , tính  $\lim \sqrt{u_n + 9}$  bằng

- A.  $L + 9$ .                      B.  $\sqrt{L + 9}$ .                      C.  $L + 3$ .                      D.  $\sqrt{L} + 3$ .

**Câu 9:** Rút gọn biểu thức:  $A = \sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right) + \cos(\pi - a) + \sin \frac{\pi}{2}$ .

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

**Câu 10:** Một loại vi khuẩn được nuôi cấy trong ống nghiệm, cứ mỗi phút lại nhân đôi một lần. Ban đầu có một vi khuẩn. Chọn khẳng định **đúng**.

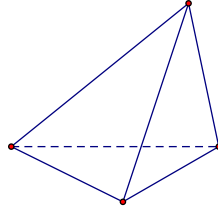
- A. Số vi khuẩn sau mỗi phút lập thành cấp số cộng với  $u_1 = 1$ , công sai  $d = 2$ .  
B. Số vi khuẩn sau mỗi phút lập thành cấp số nhân với  $u_1 = 1$ , công sai  $d = 2$ .

C. Số vi khuẩn sau mỗi phút lập thành cấp số nhân với  $u_1 = 1$ , công bội  $q = 2$ .

D. Số vi khuẩn sau mỗi phút lập thành cấp số nhân với  $u_1 = 1$ , công bội  $q = \frac{1}{2}$ .

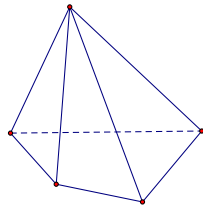
**Câu 11:** Cho tứ diện  $ABCD$ , gọi các điểm  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, CD, AC$  và  $BD$ . Chọn khẳng định **sai**.

- A.  $AB \parallel PQ$ .      B.  $NP \parallel AD$ .      C.  $MP \parallel BC$ .      D.  $MQ \parallel AD$ .



**Câu 12:** Trong mặt phẳng  $(P)$  cho tứ giác lồi  $ABCD$  và  $S$  là điểm nằm ngoài mặt phẳng  $(P)$ , gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Hai đường thẳng nào sau đây cắt nhau?

- A.  $SO$  và  $CD$ .      B.  $SO$  và  $BC$ .      C.  $AB$  và  $SC$ .      D.  $AB$  và  $CD$ .

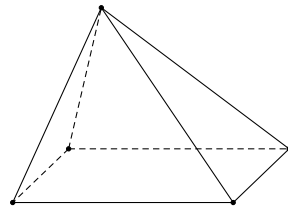


**Câu 13:** Rút gọn biểu thức:  $A = \sin 2x \cos x + \cos 2x \sin x$ .

- A.  $\cos 3x$ .      B.  $\sin 3x$ .      C.  $\cos x$ .      D.  $\sin x$ .

**Câu 14:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Đường thẳng  $BC$  song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây?

- A.  $(SAC)$ .      B.  $(SAD)$ .      C.  $(ABCD)$ .      D.  $(SAB)$ .



**Câu 15:** Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

- A.  $\lim q^n = 0, q > 1$ .      B.  $\lim n = +\infty$ .      C.  $\lim C = C$ .      D.  $\lim \frac{1}{n} = 0$ .

**Câu 16:** Phương trình nào dưới đây có tập nghiệm trùng với tập nghiệm của phương trình  $\sin x = 0$ ?

- A.  $\cos x = 1$ .      B.  $\cos x = -1$ .      C.  $\cos x = 0$ .      D.  $\tan x = 0$ .

**Câu 17:** Cho tứ diện  $ABCD$ ,  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$ . Giao tuyến của  $(ACD)$  và  $(GAB)$  là

- A.  $AG$ .      B.  $AM$  (với  $M$  là trung điểm  $CD$ ).  
C.  $BG$ .      D.  $AN$  (với  $N$  là trung điểm  $BC$ ).

**Câu 18:** Tìm tập xác định của hàm số:  $y = \frac{\sin x}{\cos^2 x + 1}$ .

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

**Câu 19:** Trên đường tròn lượng giác, gọi  $M$  là điểm biểu diễn góc lượng giác có số đo  $\frac{3\pi}{4}$ , hỏi điểm  $M$  thuộc góc phần tư thứ mấy?

- A. I.                      B. III.                      C. II.                      D. IV.

**Câu 20:** Tìm  $a$  để  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^2 + x - 1}{2x^2 + 1} = 1$ .

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

**Câu 21:** Tính tổng:  $S = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 1000$ .

- A.  $S = 50050$ .                      B.  $S = 50500$ .                      C.  $S = 5050$ .                      D.  $S = 500500$ .

**Câu 22:** Tính  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+9} - 3}{x}$  bằng

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

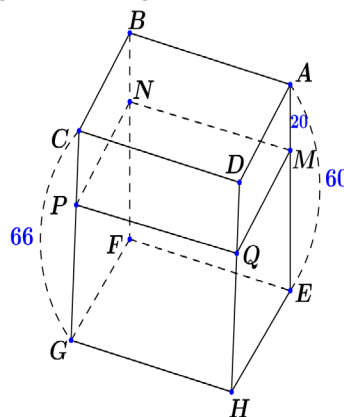
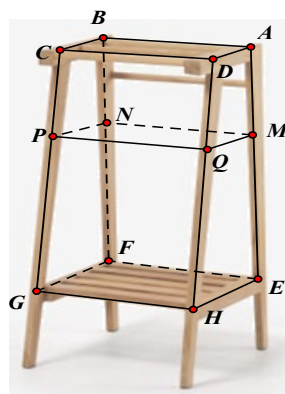
**Câu 23:** Tính tổng của cấp số nhân lùi vô hạn:  $\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots + \frac{1}{5^n} + \dots$  bằng

- A.  $\frac{1}{4}$ .                      B. 4.                      C.  $\frac{5}{4}$ .                      D.  $\frac{3}{4}$ .

**Câu 24:** Cho đường thẳng  $a$  nằm trong  $(P)$  và đường thẳng  $b$  nằm trong  $(Q)$ , biết  $(P) \parallel (Q)$ . Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

- A.  $a \parallel (Q)$ .                      B.  $a \parallel b$ .  
C.  $b \parallel (P)$ .                      D. Nếu có một mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa  $a$  và  $b$  thì  $a \parallel b$ .

**Câu 25:** Ông Hai có một kệ gỗ để vật dụng gia đình gồm 2 tầng song song nhau. Để tăng diện tích để vật dụng, ông Hai đóng thêm một mặt gỗ ở giữa hai tầng để trở thành kệ gỗ 3 tầng. Do đó, ông Hai kí hiệu và đo các kích thước như hình bên dưới. Nếu ông Hai đo đoạn  $AM = 20\text{cm}$  thì ông Hai phải đo  $CP$  dài bao nhiêu  $\text{cm}$  để mặt gỗ  $MNPQ$  song song với 2 tầng kia? Biết  $AE = 60\text{cm}$ ,  $CG = 66\text{cm}$ .



- A.  $CP = 22\text{cm}$ .                      B.  $CP = 25\text{cm}$ .                      C.  $CP = 30\text{cm}$ .                      D.  $CP = 20\text{cm}$ .

## PHẦN 2. TỰ LUẬN (5 điểm)

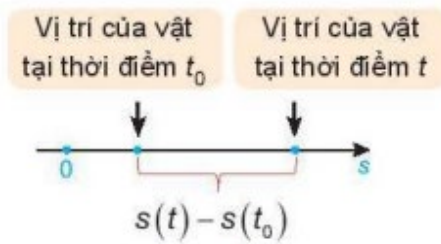
**Câu 26:** (1đ) Giải phương trình:  $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin 2x = 0$ .

**Câu 27:** (0,5đ) Cho cấp số cộng  $(u_n)$  biết:  $\begin{cases} u_1 + u_6 = 40 \\ u_3 + u_7 = 52 \end{cases}$ . Tìm  $u_1$  và  $d$ .

**Câu 28:** (1đ)

a) Tính giới hạn:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 1}}{2x^2 + x}$ .

b) Quãng đường của một vật chuyển động có công thức  $s(t) = 2t^2 + t + 3$ , trong đó  $s$  tính bằng mét và  $t$  là thời gian tính bằng giây.



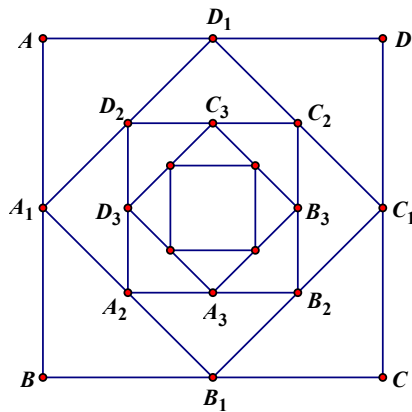
Giới hạn  $\lim_{t \rightarrow 3} \frac{s(t) - s(3)}{t - 3}$  được gọi là vận tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm  $t_0 = 3$ .

Tính giới hạn này.

**Câu 29:** (2đ) Cho hình chóp  $SABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $E, K$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $SB, CD$ .

- a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng  $(EOK)$  và  $(SBC)$ , tìm giao điểm của  $SC$  và  $(EOK)$ .
- b) Chứng minh:  $EK \parallel (SAD)$ .

**Câu 30:** (0,5đ) Cho hình vuông  $ABCD$  có cạnh bằng 2 và có diện tích  $S_1$ . Nối 4 trung điểm  $A_1, B_1, C_1, D_1$  theo thứ tự của 4 cạnh  $AB, BC, CD, DA$  ta được hình vuông thứ hai  $A_1B_1C_1D_1$  có diện tích  $S_2$ . Tiếp tục làm như thế, ta được hình vuông thứ ba là  $A_2B_2C_2D_2$  có diện tích  $S_3, \dots$  và cứ tiếp tục làm như thế, ta tính được các hình vuông lần lượt có diện tích  $S_4, S_5, \dots, S_{100}$  (xem hình vẽ). Tính tổng  $S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{100}$ .



----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM

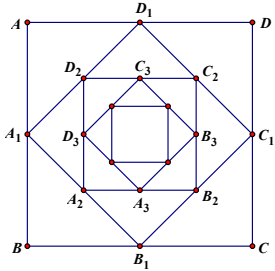
ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

Mã đề Câu	111	112	113	114
1	D	C	B	A
2	B	D	D	B
3	B	C	B	D
4	B	B	D	C
5	A	C	A	B
6	B	D	D	A
7	B	C	D	A
8	B	C	A	C
9	D	D	A	D
10	C	C	B	C
11	A	B	C	D
12	D	A	A	C
13	B	A	C	A
14	B	C	C	D
15	A	A	B	A
16	D	C	B	D
17	B	D	D	A
18	A	C	A	D
19	C	C	C	B
20	D	C	C	D
21	D	A	A	A
22	B	D	D	C
23	A	D	D	B
24	B	B	A	C
25	A	C	C	C

HƯỚNG DẪN CHẤM PHẦN TỰ LUẬN (5 ĐIỂM)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
26		Giải phương trình: $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin 2x = 0$ .	1,0
		$\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin 2x = 0 \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \sin 2x$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{6} = 2x + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{6} = \pi - 2x + k2\pi \end{cases}$	0,5

		$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} - k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{18} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$	0,25
27		Cho cấp số cộng $(u_n)$ biết: $\begin{cases} u_1 + u_6 = 40 \\ u_3 + u_7 = 52 \end{cases}$ . Tìm $u_1$ và $d$ .	0,5
		$\begin{cases} u_1 + u_6 = 40 \\ u_3 + u_7 = 52 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2u_1 + 5d = 40 \\ 2u_1 + 8d = 52 \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 10 \\ d = 4 \end{cases}$	0,25
28		Tính giới hạn: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 1}}{2x^2 + x}$ .	0,5
	a)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 1}}{2x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1 + \frac{1}{x^4}}}{2 + \frac{1}{x}} = \frac{1}{2}$	0,5
		Tính giới hạn $\lim_{t \rightarrow 3} \frac{s(t) - s(3)}{t - 3}$ .	0,5
	b)	$s(3) = 24$ $\lim_{t \rightarrow 3} \frac{s(t) - s(3)}{t - 3} = \lim_{t \rightarrow 3} \frac{2t^2 + t - 21}{t - 3}$	0,25
		$= \lim_{t \rightarrow 3} \frac{2(t-3)\left(t + \frac{7}{2}\right)}{t - 3} = \lim_{t \rightarrow 3} \frac{2\left(t + \frac{7}{2}\right)}{1} = 13$	0,25
29	Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm $O$ . Gọi $E, K$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $SB, CD$ .	2,0	
a)	Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng $(EOK)$ và $(SBC)$ , tìm giao điểm của $SC$ và $(EOK)$ .	1,0	
	Có $E$ là điểm chung của $(EOK)$ và $(SBC)$	0,25	
	$(EOK)$ chứa $OK$ , $(SBC)$ chứa $BC$ , $OK \parallel BC$ nên giao tuyến của $(EOK)$ và $(SBC)$ là đường thẳng $d$ qua $E$ và $d \parallel OK \parallel BC$ .	0,5	
	Gọi $Q = d \cap SC \Rightarrow Q = SC \cap (EOK)$ .	0,25	

	<p><b>b)</b> Chứng minh: <math>EK \parallel (SAD)</math>.</p> <p>Gọi <math>F</math> là trung điểm <math>SA</math>, khi đó <math>EFDK</math> là hình bình hành</p> <p><math>\Rightarrow EK \parallel FD</math>, mà <math>FD \subset (SAD)</math> nên <math>EK \parallel (SAD)</math></p> <p>(Cách 2: chứng minh <math>(EOK) \parallel (SAD)</math>, <math>EK \subset (EOK) \Rightarrow EK \parallel (SAD)</math>)</p>	<p><b>1,0</b></p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
<p><b>30</b></p>	<p>Cho hình vuông <math>ABCD</math> có cạnh bằng 2 và có diện tích <math>S_1</math>. Nối 4 trung điểm <math>A_1, B_1, C_1, D_1</math> theo thứ tự của 4 cạnh <math>AB, BC, CD, DA</math> ta được hình vuông thứ hai <math>A_1B_1C_1D_1</math> có diện tích <math>S_2</math>. Tiếp tục làm như thế, ta được hình vuông thứ ba là <math>A_2B_2C_2D_2</math> có diện tích <math>S_3, \dots</math> và cứ tiếp tục làm như thế, ta tính được các hình vuông lần lượt có diện tích <math>S_4, S_5, \dots, S_{100}</math> (xem hình vẽ). Tính tổng <math>S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{100}</math>.</p>  <p>Ta có: <math>AB = 2 \Rightarrow S_1 = 2^2 = 4</math>;  <math>A_1B_1 = \sqrt{2} \Rightarrow S_2 = (\sqrt{2})^2 = 2</math>;  <math>A_2B_2 = 1 \Rightarrow S_3 = 1^2 = 1</math>;  <math>A_3B_3 = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow S_4 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}; \dots</math></p> <p>Do đó <math>S_1, S_2, S_3, \dots, S_{100}</math> là một cấp số nhân với số hạng đầu <math>u_1 = S_1 = 4</math> và công bội <math>q = \frac{1}{2}</math>.</p> <p>Suy ra <math>S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{100} = S_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q} = \frac{4 \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{100}\right)}{1 - \left(\frac{1}{2}\right)} = 8..</math></p>	<p><b>0,5</b></p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>