

Họ, tên thí sinh:.....Lớp.....

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (7 ĐIỂM)

Câu 1: Cho các hàm số $y = \sin x$; $y = \cos 2x$; $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$; $y = 2\cos^2 x - 3$. Có bao nhiêu hàm số có chu kỳ $T = 2\pi$.

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

Câu 2: Cho các hàm số: $y = x \cot x$; $y = \sin 3x \cdot \cos 2x$; $y = \sin \frac{1}{x^2 + 1}$; $y = 2023 \cdot \sin \sqrt{4x - 9}$. Có bao nhiêu hàm số có đồ thị nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.

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

Câu 3: Trong không gian cho 3 đường thẳng a, b, c biết $a // b$; a và c chéo nhau. Khi đó hai đường thẳng b và c

- A. Song song hoặc trùng nhau. B. Cắt nhau hoặc chéo nhau.
C. Chéo nhau hoặc song song. D. Trùng nhau hoặc chéo nhau.

Câu 4: Trong các dãy số sau dãy số nào là dãy số giảm

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

Câu 5: Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **sai**:

- A. Hai mặt phẳng có 1 điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung.
B. Nếu 3 điểm phân biệt M, N, P cùng thuộc hai mặt phẳng phân biệt thì chúng thẳng hàng.
C. Hai mặt phẳng phân biệt có 1 điểm chung thì chúng có 1 đường thẳng chung duy nhất.
D. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng còn có vô số điểm chung khác nữa.

Câu 6: Biết $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{-n^2 + 2n + 1}{\sqrt{3n^4 + 2}} = \frac{a\sqrt{3}}{b}$ (Với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản; $a, b \in \mathbb{Z}$). Xác định $a + b$

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

Câu 7: Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = 1$; công bội $q = 2$. Hỏi số 1024 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân.

- A. 10 B. 11 C. 8 D. 9

Câu 8: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Nếu $\begin{cases} a // (P) \\ b \subset (P) \end{cases}$ thì $a // b$.
B. Nếu $a // (P)$ và đường thẳng b cắt mặt phẳng (P) thì hai đường thẳng a và b cắt nhau.
C. Nếu $a // (P)$ thì tồn tại trong $mp(P)$ một đường thẳng b để $b // a$.
D. Hai đường thẳng phân biệt cùng song với 1 mặt phẳng thì song song với nhau.

Câu 9: Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = 12$; $\frac{u_3}{u_8} = 243$. Xác định u_9

- A. $u_9 = \frac{4}{6563}$ B. $u_9 = \frac{4}{2187}$ C. $u_9 = 78732$ D. $u_9 = \frac{2}{2187}$

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_3 = -1; u_4 = 8$. Xác định công sai d của cấp số cộng.

- A. $d = 10$ B. $d = -9$ C. $d = 9$ D. $d = 7$

Câu 11: Xác định a để 3 số $1+3a; a^2+5; 1-a$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng.

- A. Không có giá trị nào của a B. $a = 0$
C. $a = \pm 1$ D. $a = \pm \sqrt{2}$

Câu 12: Trong một hội thao, thời gian chạy 200m của một nhóm các vận động viên được ghi lại ở bảng sau:

Thời gian (giây)	[21; 21,5)	[21,5; 22)	[22; 22,5)	[22,5; 23)	[23; 23,5)
Số vận động viên	10	17	35	44	29

Tìm tứ phân vị thứ 3 của mẫu số liệu trên :

- A. 22,6 B. 23,34 C. 22,95 D. 22,34

Câu 13: Trong tam giác ABC ta luôn có

- A. $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = 3 \cos A \cdot \cos B \cdot \cos C - 2$ B. $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = 2 + \cos A \cdot \cos B \cdot \cos C$
C. $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = 3 + 2 \cos A \cdot \cos B \cdot \cos C$ D. $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = 2 + 2 \cos A \cdot \cos B \cdot \cos C$

Câu 14: Nghiệm của phương trình $\cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$ có dạng $x = -\frac{\pi}{m} + k\frac{\pi}{n}; k \in \mathbb{Z}; m, n \in \mathbb{N}^*, \frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khi đó $m - n$ bằng

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

Câu 15: Số các giá trị thực của tham số m để phương trình $(\sin x - 1) \cdot [2 \cos^2 x - (2m + 1) \cos x + m] = 0$ có đúng 4 nghiệm thực thuộc $[0; 2\pi]$

- A. 2 B. 1 C. 3 D. Vô số

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi K, N lần lượt là trung điểm $SA; BC$ và M là điểm thuộc đoạn SC sao cho $3SM = 2MC$. Mặt phẳng (KMN) cắt AB tại I . Đặt $\frac{IA}{IB} = k$. Xác định k

- A. $k = \frac{1}{3}$ B. $k = \frac{2}{5}$ C. $k = \frac{2}{3}$ D. $k = \frac{3}{4}$

Câu 17: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = \sqrt{2} \\ u_{n+1} = \sqrt{2 + u_n} \end{cases} \forall n \geq 1$. Xác định u_{2018}

- A. $u_{2018} = 2 \cos \frac{\pi}{2^{2019}}$ B. $u_{2018} = 2$ C. $u_{2018} = \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{2^{2017}}$ D. $u_{2018} = \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{2^{2018}}$

Câu 18: Tính $\lim_{n \rightarrow +\infty} (-2n^2 + 3n + 2023)$

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

Câu 19: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $a \in (0; 2018)$ để $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{9^n + 3^{n+1}}{5^n + 9^{n+a}}} \leq \frac{1}{2187}$

- A. 2023 B. 2011 C. 2019 D. 2009

Câu 20: Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ biết $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó $\cos \alpha$ có giá trị là:

- A. $\frac{16}{25}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $-\frac{4}{5}$ D. $\pm \frac{4}{5}$

Câu 21: Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng:

- A. Hai đường thẳng có 1 điểm chung thì chúng có vô số các điểm chung khác.
B. Hai đường thẳng song song khi và chỉ khi chúng không có điểm chung.
C. Hai đường thẳng song song khi và chỉ khi chúng không đồng phẳng.

D. Hai đường thẳng chéo nhau khi và chỉ khi chúng không đồng phẳng.

Câu 22: Rút gọn biểu thức $P = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \sin x$

A. $P = 3 \sin x$

B. $P = \sin x$

C. $P = \cos x$

D. $P = 2 \sin x$

Câu 23: Tập nghiệm của phương trình $\sin 2x = \sin x$ là

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

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

C. $S = \left\{k2\pi; -\frac{\pi}{3} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$

D. $S = \{k2\pi; \pi + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$

Câu 24: Tìm điều kiện xác định của hàm số $y = \tan x + \frac{1}{\cos x - 2}$

A. $x \neq \frac{\pi}{4} + k2\pi$

B. $x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi$

C. \mathbb{R}

D. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$

Câu 25: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là điểm trên cạnh AC sao cho $AM = 3MC$. Lấy điểm N trên cạnh $C'D$ sao cho $C'N = xC'D$. Xác định x để $MN \parallel BD'$.

A. $x = \frac{1}{2}$

B. $x = \frac{1}{3}$

C. $x = \frac{1}{4}$

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

Câu 26: Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng:

A. Qua 1 điểm có vô số mặt phẳng song song với 1 mặt phẳng cho trước.

B. Qua 1 điểm nằm ngoài 1 mặt phẳng, có vô số mặt phẳng song song với mặt phẳng đã cho.

C. Qua 1 điểm nằm ngoài 1 mặt phẳng, tồn tại duy nhất 1 mặt phẳng song song với mặt phẳng đã cho.

D. Qua 1 điểm tồn tại duy nhất 1 mặt phẳng song song với 1 mặt phẳng cho trước.

Câu 27: Sinh nhật bạn của Long vào ngày 01 tháng 05. Long muốn mua 1 món quà để tặng sinh nhật bạn nên quyết định bỏ ống heo 100 đồng vào ngày 01/01/2016, sau đó cứ liên tục ngày sau hơn ngày trước 100 đồng. Hỏi đến ngày sinh nhật của bạn, Long đã tích lũy được bao nhiêu tiền? (Thời gian bỏ ống heo tính từ ngày 01/01/2023 đến 30/04/2016)

A. 726.000 đồng

B. 738.100 đồng

C. 750.300 đồng

D. 714.000 đồng

Câu 28: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm của AB . Mặt phẳng $(MA'C')$ cắt cạnh

BC tại N . Tính tỷ số $k = \frac{MN}{A'C'}$.

A. $k = \frac{1}{2}$

B. $k = \frac{1}{3}$

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

D. $k = 1$

Câu 29: Xét tính tăng, giảm, bị chặn của dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{n+1}{\sqrt{n^2+1}}$

A. Tăng, bị chặn dưới.

B. Giảm, bị chặn.

C. Không bị chặn.

D. Tăng, bị chặn.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O ; Gọi M là trung điểm của SB . Giao điểm của DM và mặt phẳng (SAC) là:

A. Giao điểm của DM và SC

B. Giao điểm của DM và SA

C. Giao điểm của DM và SO

D. Giao điểm của DM và BD

Câu 31: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được cho trong bảng sau. (Đơn vị: triệu đồng)

Doanh thu	[5;7)	[7;9)	[9;11)	[11;13)	[13;15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung vị của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng sau.

A. [9;11)

B. [11;13)

C. [13;15)

D. [7;9)

Câu 32: Tính $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{3}{n^2} + \frac{5}{n^2} + \frac{7}{n^2} + \dots + \frac{2n+1}{n^2} \right)$

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

B. $+\infty$

C. 0

D. 1

Câu 33: Xác định a biết $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(an^2 - 2n)(2n - 7)}{(2 + n^2)(7 - 3n)} = 3$

A. $a = -\frac{9}{2}$

B. $a = -\frac{1}{9}$

C. $a = 9$

D. $a = -\frac{1}{3}$

Câu 34: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và $AC \cap BD = O$; $A'C' \cap B'D' = O'$. Khi đó $mp(AB'D')$ sẽ song song với mặt phẳng nào dưới đây:

A. (BDC')

B. (BCD)

C. (BDA')

D. $(A'OC')$

Câu 35: Biết $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n^3 + n^2 - 4}{an^3 + 2} = \frac{1}{2}$ với a là tham số. Khi đó $a - a^2$ bằng

A. -12

B. -2

C. 0

D. -6

PHẦN II: TỰ LUẬN (3 ĐIỂM)

Câu 1(0.75 điểm). Giải phương trình: $2 \cos^2 2x + \cos 2x - 1 = 0$.

Câu 2(1.5 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang $AD // BC$. Gọi M là trọng tâm $\triangle SAD$; N thuộc cạnh AC sao cho $2NA = NC$; P thuộc cạnh CD sao cho $PC = 2PD$.

a) Tìm giao điểm của SD với mặt phẳng (MNP) .

b) Chứng minh rằng: $(MNP) // (SBC)$.

Câu 3(0.75 điểm). Cho tam giác ABC có độ dài các cạnh là $BC = a$; $AC = b$; $AB = c$ và a, b, c theo thứ tự

lập thành một cấp số cộng. Biết $\tan \frac{A}{2} \cdot \tan \frac{C}{2} = \frac{x}{y}$ ($x, y \in \mathbb{N}$), Tính giá trị $x + y$.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm./.

- 1 D
- 2 D
- 3 B
- 4 C
- 5 A
- 6 B

- 7 B
- 8 C
- 9 B
- 10 C
- 11 A
- 12 C
- 13 D
- 14 D
- 15 A
- 16 C
- 17 A
- 18 C
- 19 B
- 20 C
- 21 D
- 22 C
- 23 B
- 24 D
- 25 D
- 26 C
- 27 B
- 28 A
- 29 B
- 30 C
- 31 A
- 32 D
- 33 A
- 34 A
- 35 A