

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

I. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (14,0 điểm):

- Câu 1:** Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(-2;-2), B(4;-4)$. Gọi (C) và (C') lần lượt là đường tròn đường kính OA và đường tròn đường kính OB , d là đường thẳng đi qua O cắt đường tròn (C) ở M , cắt đường tròn (C') ở N sao cho $\overline{ON} = -3\overline{OM}$, ($M \neq N$). Phương trình đường thẳng $d: ax + by + c = 0$. Tỉ số $\frac{a}{b}$ là
- A. $\frac{1}{5}$. B. 5. C. $\frac{1}{3}$. D. $-\frac{1}{5}$.
- Câu 2:** Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = u_n - 3, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Tìm số hạng thứ 11 của dãy số đó.
- A. $u_{11} = -26$. B. $u_{11} = -25$. C. $u_{11} = -27$. D. $u_{11} = 34$.
- Câu 3:** Đội tuyển học sinh giỏi của một trường THPT có 8 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Trong buổi lễ trao phần thưởng, các học sinh trên được xếp thành một hàng ngang. Tính xác suất để khi xếp hàng sao cho 4 học sinh nữ đứng cạnh nhau.
- A. $\frac{7}{660}$. B. $\frac{653}{660}$. C. $\frac{14}{55}$. D. $\frac{1}{55}$.
- Câu 4:** Phương trình $\cos 2x + 4\sin x + 5 = 0$ có bao nhiêu nghiệm trên khoảng $(0; 10\pi)$?
- A. 4. B. 2. C. 5. D. 3.
- Câu 5:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi A', B', C', D' lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC và SD . Đường thẳng **không** song song với $A'B'$ là
- A. CD . B. $C'D'$. C. SC . D. AB .
- Câu 6:** Cho hình chóp $S.ABCD$ và E là điểm thuộc mặt bên (SCD) . Gọi F, G lần lượt là trung điểm của AB, AD . Thiết diện của hình chóp cắt bởi mp (EFG) là
- A. Ngũ giác. B. Tam giác. C. Lục giác. D. Tứ giác.
- Câu 7:** Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+\dots+n}{n^2}$ bằng
- A. 2. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. 0.
- Câu 8:** Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d = 2$ và $u_2^2 + u_3^2 + u_4^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tổng của 100 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó bằng
- A. 1010. B. 9600. C. 9500. D. 1014.
- Câu 9:** Trong mặt phẳng Oxy , cho ba điểm $A(1;2), B(3;-1)$ và $C(4;9)$. Phép quay tâm O góc quay 60° biến điểm các điểm A, B, C lần lượt thành các điểm A', B', C' . Tìm diện tích S của tam giác $A'B'C'$.
- A. $S = \frac{23}{2}$. B. $S = 24$. C. $S = 12$. D. $S = \frac{21}{2}$.
- Câu 10:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{5\sin 2x + 1}{\sin x} + \frac{\sqrt{\cos^2 x + 5}}{\cos x}$ là
- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

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

Câu 11: Tìm tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình sau có ba nghiệm phân biệt lập thành một cấp số cộng $x^3 + (1-2m)x^2 + (m-3)x + 3m-3 = 0$.

A. $T = \frac{21}{8}$. **B.** $T = -1$. **C.** $T = \frac{5}{2}$. **D.** $T = 1$.

Câu 12: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $f(x) = (1-3x+2x^3)^{10}$ thành đa thức.

A. 204120. **B.** -62640. **C.** -262440. **D.** -4320.

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang ($AB \parallel CD$). Gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC và G là trọng tâm của tam giác SAB . Biết thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (IJG) là hình bình hành. Hỏi khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $AB = 2CD$. **B.** $AB = \frac{2}{3}CD$. **C.** $AB = 3CD$. **D.** $AB = \frac{1}{3}CD$.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $BAD = 60^\circ$. Gọi M, N là hai điểm thuộc các cạnh bên SA, SB sao cho $\frac{SM}{SA} = \frac{SN}{SB} = \frac{1}{3}$. Gọi (P) là mặt phẳng qua MN và song song với BC . Tính diện tích thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng (P) .

A. $\frac{a^2}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^2}{9}$. **C.** $\frac{a^2}{9}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^2}{18}$.

Câu 15: Biết rằng khi $m = m_0$ thì phương trình $2\sin^2 x - (5m+1)\sin x + 2m^2 + 2m = 0$ có đúng 5 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A. $m_0 \in (-2; 0)$. **B.** $m_0 \in (2; 4)$. **C.** $m_0 \in (0; 2)$. **D.** $m_0 \in (-4; -2)$.

Câu 16: Cho A là tập hợp các số tự nhiên có 9 chữ số. Lấy ngẫu nhiên một số thuộc tập A . Xác suất lấy được một số lẻ và chia hết cho 9 bằng

A. $\frac{1}{18}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{1250}{1710}$. **D.** $\frac{625}{1710}$.

Câu 17: Cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{9x^2 + ax + 3x}) = -2$. Tìm giá trị của a .

A. $a = -12$. **B.** $a = -6$. **C.** $a = 12$. **D.** $a = 6$.

Câu 18: Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm $\triangle ABD$ và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng

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

Câu 19: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Hỏi phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ biến (C) thành đường tròn nào sau đây ?

A. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 16$. **B.** $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 16$.
C. $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 4$. **D.** $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 16$.

Câu 20: Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0 ?

A. $u_n = \left(-\frac{2}{3}\right)^n$. **B.** $u_n = \left(\frac{6}{5}\right)^n$. **C.** $u_n = \frac{n^3 - 3n}{n+1}$. **D.** $u_n = n^2 - 4n$.

Câu 21: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x + 4\cos x = 2 + \sin 2x$ trên khoảng $(0; 2\pi)$ là

A. 2π . **B.** $\frac{\pi}{3}$. **C.** π . **D.** $\frac{7\pi}{3}$.

Câu 22: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số được lấy từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5, trong đó chữ số 3 có mặt đúng ba lần, các chữ số còn lại có mặt không quá 1 lần. Lấy ngẫu nhiên một số từ tập S . Xác suất để số lấy được chia hết cho 3 là

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

- Câu 23:** Cho biết $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax^2+1}-bx-2}{x^3-3x+2}$ ($a, b \in \mathbb{Q}$) có kết quả là một số thực. Giá trị của biểu thức $a^2 + b^2$ bằng
- A. $6+5\sqrt{3}$. B. $\frac{45}{16}$. C. $\frac{9}{4}$. D. $87-48\sqrt{3}$.
- Câu 24:** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 6 chữ số khác nhau, trong đó chữ số đầu tiên là chữ số lẻ ?
- A. 44000 số. B. 38000 số. C. 42000 số. D. 40000 số.
- Câu 25:** Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^0 + 2C_n^1 + 2^2C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = 14348907$. Hệ số của số hạng chứa x^{10} trong khai triển của biểu thức $\left(x^2 - \frac{1}{x^3}\right)^n$, ($x \neq 0$) bằng
- A. -32760 . B. 1365. C. 32760. D. -1365 .
- Câu 26:** Một lớp có 20 nam sinh và 15 nữ sinh. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.
- A. $\frac{4615}{5263}$. B. $\frac{4615}{5236}$. C. $\frac{4619}{5236}$. D. $\frac{4651}{5236}$.
- Câu 27:** Tìm m để hàm số $y = \frac{x+2023}{\sqrt{2\cos^2 x - m\cos x + 1}}$ xác định trên \mathbb{R} .
- A. $m \in \{-2\sqrt{2}; 2\sqrt{2}\}$. B. $m \in (-\infty; -2\sqrt{2}) \cup (2\sqrt{2}; +\infty)$.
C. $m \in (-2\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$. D. $m \in [-2\sqrt{2}; 2\sqrt{2}]$.
- Câu 28:** Giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y = \frac{\sin x + 2\cos x + 1}{\sin x + \cos x + 2}$ là
- A. $m = -1; M = 2$. B. $m = 1; M = 2$. C. $m = -2; M = 1$. D. $m = -\frac{1}{2}; M = 1$.
- Câu 29:** Cho đa giác đều $2n$ cạnh $A_1A_2\dots A_{2n}$ nội tiếp trong một đường tròn. Biết rằng số tam giác có đỉnh lấy trong $2n$ điểm A_1, A_2, \dots, A_{2n} nhiều gấp 5 lần số tam giác vuông có đỉnh lấy trong $2n$ điểm A_1, A_2, \dots, A_{2n} . Tìm n .
- A. $n = 16$. B. $n = 8$. C. $n = 10$. D. $n = 12$.
- Câu 30:** Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{v} = (0; 2)$ và đường thẳng $d: 2x - y + 2023 = 0$. Ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến theo \vec{v} là một đường thẳng có phương trình là
- A. $2x + y + 2022 = 0$. B. $2x + y + 2023 = 0$. C. $2x - y + 2024 = 0$. D. $2x - y + 2025 = 0$.
- Câu 31:** Khẳng định nào sau đây sai ?
- A. $y = \cos x$ đồng biến trong $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. B. Hàm số $y = \sin x$ có tập giá trị là $[-1; 1]$.
C. $y = \sin x$ đồng biến trong $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. D. $y = \tan x$ nghịch biến trong $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
- Câu 32:** Cho $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2-3a)x^3 + x - 4}{3x^3 + 5x + 1} = 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?
- A. $a \in (4; 6)$. B. $a \in (2; 4)$. C. $a \in (-2; 0)$. D. $a \in (0; 2)$.
- Câu 33:** Có 2 quyển sách Văn học khác nhau, 3 quyển sách Toán học khác nhau và 5 quyển sách Tiếng Anh khác nhau được xếp lên một giá sách theo hàng ngang. Tính xác suất để hai cuốn sách cùng môn không ở cạnh nhau.
- A. $\frac{11}{630}$ B. $\frac{1}{126}$ C. $\frac{1}{105}$ D. $\frac{1}{42}$
- Câu 34:** Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + n^3, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Số 6533137 là số hạng thứ mấy của dãy số đó ?
- A. Số hạng thứ 73. B. Số hạng thứ 70. C. Số hạng thứ 72. D. Số hạng thứ 71.

Câu 35: Cho đường tròn tâm O , bán kính R và điểm A cố định nằm trên đường tròn đó. Một dây cung MN thay đổi của đường tròn $(O; R)$ sao cho $MN = \frac{R}{2}$. Trọng tâm của tam giác AMN nằm trên một đường (H) cố định. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. (H) là đường tròn có bán kính bằng $\frac{R\sqrt{3}}{4}$. B. (H) là một đường thẳng.
 C. (H) là đường tròn có bán kính bằng $\frac{R\sqrt{5}}{6}$. D. (H) là đường tròn có bán kính bằng $\frac{R\sqrt{15}}{6}$.

Câu 36: Tìm giới hạn $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x+3}-3}{x^2-4x+3}$.

- A. $-\infty$. B. $\frac{1}{6}$. C. $+\infty$. D. 0.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M, N, P theo thứ tự lần lượt là trung điểm của SA, SD và AB . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $(MON) // (SBC)$. B. (NOM) cắt (OPM) .
 C. $(PON) \cap (MNP) = NP$. D. $(NMP) // (SBD)$.

Câu 38: Một cấp số nhân hữu hạn có công bội $q = -3$, số hạng thứ ba bằng 27 và số hạng cuối bằng 1594323. Hỏi cấp số nhân đó có bao nhiêu số hạng?

- A. 14. B. 13. C. 11. D. 15.

Câu 39: Ba số phân biệt có tổng là 217 có thể coi là các số hạng liên tiếp của một cấp số nhân, cũng có thể coi là số hạng thứ 2, thứ 9, thứ 44 của một cấp số cộng. Hỏi phải lấy bao nhiêu số hạng đầu tiên của cấp số cộng này để tổng của chúng bằng 820?

- A. 21. B. 42. C. 20. D. 17.

Câu 40: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1. Điểm M nằm trên cạnh AA' sao cho $AM = x, \left(\frac{1}{2} < x < 1\right)$. Mặt phẳng (α) qua M , song song với các đường thẳng $A'B$ và AC cắt

hình lập phương đã cho theo thiết diện là hình (H) . Tìm x để diện tích hình (H) bằng $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

- A. $x = \frac{2}{3}$. B. $x = \frac{3}{4}$. C. $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

II. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN (6,0 điểm):

Câu 1 (3,0 điểm):

a) Giải phương trình $\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x} = 4 \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

b) Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số mà 5 chữ số đều khác 0 và số tự nhiên đó chỉ có mặt ba chữ số khác nhau.

Câu 2 (2,0 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tất cả các cạnh bên đều bằng a . Gọi điểm M thuộc cạnh SD sao cho $SD = 3SM$, điểm G là trọng tâm tam giác BCD .

a) Chứng minh rằng MG song song với mp (SBC) .

b) Gọi (α) là mặt phẳng chứa MG và song với CD . Xác định và tính diện tích thiết diện của hình chóp với mp (α) .

Câu 3 (1,0 điểm): Tìm hệ số của x^4 trong khai triển Niu – ton của biểu thức $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^n, (x \neq 0)$, biết rằng n là số nguyên dương thỏa mãn đẳng thức $2C_n^1 + 3C_n^2 + 4C_n^3 + \dots + (n+1)C_n^n = 111$.

----- **HẾT** -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

CBCT 1:

CBCT 2: