
ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian giao đề

Họ và tên học sinh:..... Lớp Số báo danh:.....

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (gồm 02 trang; 20 câu - 4,0 điểm; 35 phút)

Mã đề 01

Câu 1. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số đôi một khác nhau?

- A. 360. B. 180. C. 120. D. 15.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\tan 2x + \sqrt{3} = 0$ là:

- A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$. B. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$. D. $x = -\frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$.

Câu 3. Từ một hộp chứa 12 quả cầu màu đỏ và 5 quả cầu màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Xác suất để lấy được 3 quả cầu màu xanh bằng:

- A. $\frac{11}{34}$. B. $\frac{3}{34}$. C. $\frac{1}{68}$. D. $\frac{1}{408}$.

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{u} = (1; -2)$ và $A(2; -4)$. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{u}$ biến điểm A thành điểm B có tọa độ là

- A. $(-3; 6)$. B. $(1; -2)$. C. $(3; -6)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $3x - 2y + 1 = 0$. Ảnh của đường thẳng d qua phép vị tự tâm O , tỉ số $k = 2$ có phương trình là

- A. $2x - 3y + 2 = 0$. B. $2x + 3y + 2 = 0$.
C. $3x + 2y + 2 = 0$. D. $3x - 2y + 2 = 0$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\sin^2 x - 3\sin x + 2 = 0$ là:

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

Câu 7. Trong mặt phẳng $(O, \vec{i}, \vec{j})$, cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 4$. Đường tròn (C') là ảnh của (C) qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{i}$ có phương trình là:

- A. $(C'): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$. B. $(C'): x^2 + (y+3)^2 = 4$.
C. $(C'): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$. D. $(C'): (x-2)^2 + (y+2)^2 = 4$.

Câu 8. Chọn khẳng định **SAI**.

- A. Qua ba điểm phân biệt xác định được một và chỉ một mặt phẳng.
B. Qua 2 đường thẳng phân biệt cắt nhau xác định được một và chỉ một mặt phẳng.
C. Qua 2 đường thẳng phân biệt và song song xác định được một và chỉ một mặt phẳng.
D. Qua một đường thẳng và một điểm nằm ngoài đường thẳng xác định được một và chỉ một mặt phẳng.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Giao tuyến của 2 mặt phẳng (SAD) và (SBC) là:

- A. Đường thẳng qua S và song song với AB . B. Đường thẳng SO .
C. Đường thẳng qua S và song song với AD . D. Không có giao tuyến.

Câu 10. Dãy số nào có công thức số hạng tổng quát dưới đây là dãy số tăng?

- A. $u_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$. B. $u_n = (-3)^n$.

C. $u_n = 2020 - 3n$.

D. $u_n = 2018 + 2n$.

Câu 11. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C): $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 25$. Phép vị tự tỉ số $k = -\frac{1}{2}$ biến đường tròn (C) thành đường tròn có bán kính R' bằng:

A. 5.

B. $\frac{5}{2}$.

C. 10.

D. $\frac{25}{2}$.

Câu 12. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{1}{n^2 + n}$. Khẳng định nào sau đây SAI ?

A. 5 số hạng đầu của dãy là: $\frac{1}{2}; \frac{1}{6}; \frac{1}{12}; \frac{1}{20}; \frac{1}{30}$.

B. (u_n) dãy số giảm và bị chặn.

C. (u_n) dãy số tăng.

D. $u_n \leq \frac{1}{2} (\forall n \in \mathbb{N}^*)$.

Câu 13. Cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu u_1 và công sai d . Công thức số hạng tổng quát của (u_n) là:

A. $u_n = u_1 + nd$.

B. $u_n = u_1 + (n+1)d$.

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

D. $u_n = u_1 - nd$.

Câu 14. Cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = 2$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số (u_n) là:

A. $u_n = 2n - 1$.

B. $u_n = 2n + 1$.

C. $u_n = 2n + 3$.

D. $u_n = 3n - 1$.

Câu 15. Xác định số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^6 (x \neq 0)$.

A. -160.

B. 60.

C. 160.

D. 240.

Câu 16. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $d: 3x - 4y + 1 = 0$. Thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = -3$ và phép tịnh tiến theo vector $\vec{u} = (1; 2)$ thì đường thẳng d biến thành đường thẳng d' có phương trình là:

A. $3x - 4y + 2 = 0$.

B. $3x - 4y - 2 = 0$.

C. $3x - 4y + 5 = 0$.

D. $3x - 4y - 5 = 0$.

Câu 17. Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = 2018 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases} (\forall n \in \mathbb{N}^*)$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

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

B. $u_n = 2018 + \frac{(n+1)n}{2}$.

C. $u_n = 2018 + \frac{(n-1)n}{2}$.

D. $u_n = 2018 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}$.

Câu 18. Phương trình: $4\cos^2 \frac{x}{2} - \sqrt{3} \cos 2x = 1 + 2\cos^2 \left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ có bao nhiêu nghiệm thuộc $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 19. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số

$y = \sqrt{(\sin x - \sqrt{3} \cos x)^2 - 2 \sin x + 2\sqrt{3} \cos x - m + 3}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$?

A. Vô số.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

Câu 20. Sắp xếp 6 chữ cái H, S, V, H, S, N thành một hàng. Tính xác suất sao cho 2 chữ cái giống nhau đứng cạnh nhau?

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

B. $\frac{5}{9}$.

C. $\frac{8}{15}$.

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

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian giao đề

(Chỉ phát đề phần tự luận này sau khi đã thu bài làm phần trắc nghiệm)

II. PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm – thời gian làm bài 55 phút)

Câu 1. (2,0 điểm):

1) Giải các phương trình sau:

a) $2\sin x + \sqrt{2} = 0$;

b) $\sqrt{3}\sin x - \cos x + 2 = 0$.

2) Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\sqrt{\sin x + 1} - 3$.

Câu 2. (1,5 điểm):

1) Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số được thành lập từ tập hợp A .

2) Một hộp có 6 bi đỏ, 7 bi xanh, 8 bi vàng (các bi khác nhau). Lấy ngẫu nhiên 6 bi. Tính xác suất để lấy được ít nhất 3 bi đỏ.

Câu 3. (2,0 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi O là giao điểm của AC và BD . M và N lần lượt là trung điểm của CD và SA . G là trọng tâm tam giác SAB .

1) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

2) Chứng minh MN song song với mặt phẳng (SBC) .

3) Gọi Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SMG) , P là giao điểm của đường thẳng OG và Δ . Chứng minh P, N, D thẳng hàng.

Câu 4. (0,5 điểm): Cho hình đa giác đều (H) có 36 đỉnh, chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của hình (H). Tính xác suất để 4 đỉnh được chọn tạo thành hình vuông?

----- Hết -----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN

(Hướng dẫn chấm gồm 05 trang)

A. Hướng dẫn chung

1. Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong hướng dẫn mà vẫn đúng thì cho đủ điểm từng phần như hướng dẫn quy định.
2. Việc chi tiết hóa thang điểm (nếu có) so với thang điểm trong hướng dẫn chấm phải đảm bảo không sai lệch với hướng dẫn chấm và được thống nhất thực hiện trong Ban chấm thi.

B. Đáp án và hướng dẫn chấm

I. Đáp án phần trắc nghiệm

Câu	Đáp án			
	Đề 01	Đề 02	Đề 03	Đề 04
1	B	D	C	D
2	D	C	B	C
3	C	B	B	C
4	C	B	C	B
5	D	A	A	B
6	C	C	C	A
7	A	C	A	C
8	A	D	B	D
9	C	D	A	D
10	D	B	C	A
11	B	A	D	C
12	C	D	B	C
13	C	D	B	B
14	B	A	C	A
15	D	C	B	A
16	A	B	C	B
17	C	D	C	C
18	C	B	C	B
19	C	C	C	B
20	C	B	D	B

II. Hướng dẫn chấm phần tự luận

Câu	Hướng dẫn	Điểm
1 2.0 điểm	1a) (0.5đ) Giải phương trình: $2\sin x + \sqrt{2} = 0$ $pt \Leftrightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$	0.25x2
	1b) (0.75đ) Giải phương trình $\sqrt{3}\sin x - \cos x + 2 = 0$ $pt \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x - \frac{1}{2}\cos x = -1 \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = -1$	0.25x2
	$\Leftrightarrow x - \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0.25
	2 (0.75 đ) Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\sqrt{\sin x + 1} - 3$. Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1, \forall x \Leftrightarrow 0 \leq \sin x + 1 \leq 2, \forall x \Leftrightarrow 0 \leq 2\sqrt{\sin x + 1} \leq 2\sqrt{2}, \forall x$	0.25
	$\Leftrightarrow -3 \leq 2\sqrt{\sin x + 1} - 3 \leq 2\sqrt{2} - 3, \forall x \Leftrightarrow -3 \leq y \leq 2\sqrt{2} - 3, \forall x$	0.25
	Vậy $\text{Max } y = 2\sqrt{2} - 3$ khi $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$	0.25
2 1.5 điểm	1) (0.75 đ) Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số được thành lập từ tập hợp A. Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ Vì $a \neq 0$ nên a có 9 cách chọn.	0.25
	3 chữ số còn lại, mỗi chữ số có 10 cách chọn.	0.25
	Vậy $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 9000$ số	0.25
	2) (0.75 đ) Một hộp có 6 bi đỏ, 7 bi xanh, 8 bi vàng (các bi khác nhau). Lấy ngẫu nhiên 6 bi. Tính xác suất để lấy được ít nhất 3 bi đỏ. $n(\Omega) = C_{21}^6 = 54264;$	0.25
	Gọi A “Biến cố lấy được 6 bi trong đó có ít nhất 3 bi đỏ” Ta có $n(A) = C_6^3 \cdot C_{15}^3 + C_6^4 \cdot C_{15}^2 + C_6^5 \cdot C_{15}^1 + C_6^6 = 10766$	0.25
	$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{769}{3876}$	0.25
3 2.0 điểm	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi O là giao điểm của AC và BD . M và N lần lượt là trung điểm của CD và SA . G là trọng tâm tam giác SAB . 1) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) . 2) Chứng minh MN song song với mặt phẳng (SBC) . 3) Gọi Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SMG) , P là giao điểm của đường thẳng OG và Δ . Chứng minh P, N, D thẳng hàng	

Câu	Hướng dẫn	Điểm
	Hình vẽ 0.25 chỉ cần đến câu a	0.25
	1 (0.75 đ) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD). $S \in (SAC) \cap (SBD) \quad (1)$	0.25
	$\begin{cases} O \in AC, AC \subset (SAC) \\ O \in BD, BD \subset (SBD) \end{cases}$ $\Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD) \quad (2)$	0.25
	Từ (1) và (2) $\Rightarrow SO = (SAC) \cap (SBD)$	0.25
	2. (0.5 đ) Chứng minh MN song song với mặt phẳng (SBC). Gọi Q là trung điểm của SB. Suy ra $MCQN$ là hình bình hành $\Rightarrow MN \parallel QC \Rightarrow MN \parallel (SBC)$	0.25
	3. (0.5 đ) Chứng minh P, N, D thẳng hàng . Qua S dựng $\Delta \parallel AD \parallel BC \Rightarrow \Delta = (SAD) \cap (SMG)$ Ta có $(BDN) \cap (SAD) = DN$	0.25
	$\begin{cases} P \in OG, OG \subset (BDN) \\ P \in \Delta, \Delta \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow P \in (BDN) \cap (SAD) = DN$ Vậy P, N, D thẳng hàng	0.25
4 0.5 điểm	Cho hình đa giác đều (H) có 36 đỉnh, chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của hình (H) . Tính xác suất để 4 đỉnh được chọn tạo thành hình vuông?	

Câu	Hướng dẫn	Điểm
	Giả sử $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{36}$ là 36 đỉnh của hình (H). Vì (H) là đa giác đều nên 36 đỉnh nằm trên một đường tròn tâm O. Góc $\angle A_i O A_{i+1} = \frac{360^\circ}{36} = 10^\circ$ với $i = 1, 2, \dots, 36$. Và $\angle A_1 O A_{10} = \angle A_{10} O A_{19} = \angle A_{19} O A_{28} = 90^\circ$, do đó $A_1 A_{10} A_{19} A_{28}$ là một hình vuông.	0.25
	Xoay hình vuông này 10° ta được hình vuông $A_2 A_{11} A_{20} A_{29}$ cứ như vậy ta được 9 hình vuông. Vậy xác suất cần tìm là $\frac{9}{C_{36}^4} = \frac{1}{6545}$ (Học sinh làm đúng đáp số mà lập luận không tốt chỉ cho 0.25)	0.25

.....**HẾT**.....