

Họ và tên học sinh:..... SBD:..... Mã đề: 101

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM(5.0 điểm)

Câu 1. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC và ABD . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. IJ song song với AB .
B. IJ chéo CD .
C. IJ song song với CD .
D. IJ cắt AB .

Câu 2. Trong một phòng thi học kì 1 tại trường THPT Nguyễn Thái Bình có bố trí 10 bàn, mỗi bàn có hai chỗ ngồi để xếp 20 thí sinh. Trong phòng thi có bạn Bình và Bích, có bao nhiêu cách xếp để bạn Bình và Bích ngồi cạnh nhau trên cùng một bàn?

- A. $10.2!.18!$.
B. $2!.18!$.
C. $20!$.
D. $10.18!$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $ABCD(AD // BC)$. Gọi M là trung điểm AB . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SCM) và (SBD) là

- A. SO (O là giao điểm của AC và BD).
B. SH (H là giao điểm của CM và BD).
C. SP (P là giao điểm của AB và CD).
D. SP (P là giao điểm của AM và BD).

Câu 4. Trong khai triển $(a+2)^{n+6}$ ($n \in \mathbb{N}$) có tất cả 2022 số hạng. Khi đó n bằng

- A. 2016.
B. 2021.
C. 2015.
D. 2022.

Câu 5. Cho $A = \{a; b; c; d\}$. Số hoán vị 4 phần tử của tập A là

- A. 12.
B. 4.
C. 6.
D. 24.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O , M là trung điểm SA . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $OM // (SAD)$.
B. $OM // (SCD)$.
C. $OM // (SAB)$.
D. $OM // (SBD)$.

Câu 7. Cho hình thang $ABCD$, AB song song CD , I là giao điểm hai đường chéo AC và BD , $AB = 3CD$. Phép vị tự tâm I tỉ số k bằng bao nhiêu biến CD thành AB ?

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

Câu 8. Nghiệm của phương trình $\cos^2 x - 4\cos x + 3 = 0$ là

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

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

Câu 9. Cho hai đường thẳng a và b chéo nhau. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và song song với b ?

- A. 1.
B. 2.
C. 0.
D. Vô số.

Câu 10. Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(2;5)$. Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1;2)$ biến A thành điểm nào sau đây?

- A. $Q(1;6)$.
B. $N(4;7)$.
C. $M(3;7)$.
D. $P(3;1)$.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1 + \cos x}{\sin x}$ là

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

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

Câu 12. Lớp 11/1 có 35 học sinh trong đó có bạn Hùng. Trong tiết học môn Toán của lớp 11/1, giáo viên bộ môn kiểm tra bài cũ ngẫu nhiên 3 học sinh. Xác suất để bạn Hùng được kiểm tra là

A. $\frac{3}{35}$.

B. $\frac{32}{35}$.

C. $\frac{2}{C_{35}^3}$.

D. $\frac{3}{C_{35}^3}$.

Câu 13. Khi gieo đồng xu cân đối hai mặt Sấp và Ngửa liên tục 4 lần, quan sát sự xuất hiện mặt Sấp và Ngửa của đồng xu. Khi đó số phần tử không gian mẫu là

A. 24.

B. 6.

C. 16.

D. 8.

Câu 14. Bạn An muốn mua một cây bút mực và một cây bút chì. Các cây bút mực có 8 màu khác nhau, các cây bút chì cũng có 8 màu khác nhau. Như vậy bạn An có bao nhiêu cách chọn?

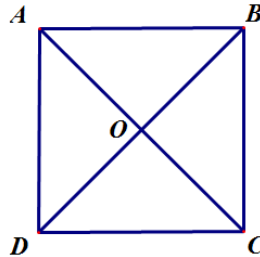
A. 20.

B. 16.

C. 32.

D. 64.

Câu 15. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O (như hình vẽ). Phép quay tâm O , góc quay -90° biến điểm A thành điểm nào sau đây?



A. D .

B. C .

C. B .

D. A .

II. PHẦN TỰ LUẬN (5.0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm). Giải các phương trình sau

a) $2\cos x - 1 = 0$

b) $\sin x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \sqrt{2}$.

Câu 2 (0,5 điểm). Tìm hệ số của số hạng chứa x^7 trong khai triển của biểu thức $(3x + 2)^{10}$.

Câu 3 (1 điểm).

a) Một tổ có 5 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất sao cho trong 3 học sinh được chọn có ít nhất một học sinh nữ.

b) Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số trong đó chữ số 3 có mặt đúng 3 lần; các chữ số còn lại có mặt không quá 1 lần. Trong các số nói trên, chọn ngẫu nhiên một số, tìm xác suất để số được chọn chia hết cho 3.

Câu 4 (2 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình tâm O . Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC , M là điểm trên cạnh SC sao cho $CM = 2SM$.

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) .

b) Chứng minh đường thẳng GM song song với mặt phẳng (SAB) .

c) Tìm giao điểm I của đường thẳng SD và mặt phẳng (AGM) . Tính tỉ số $\frac{IS}{ID}$.

----- HẾT -----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

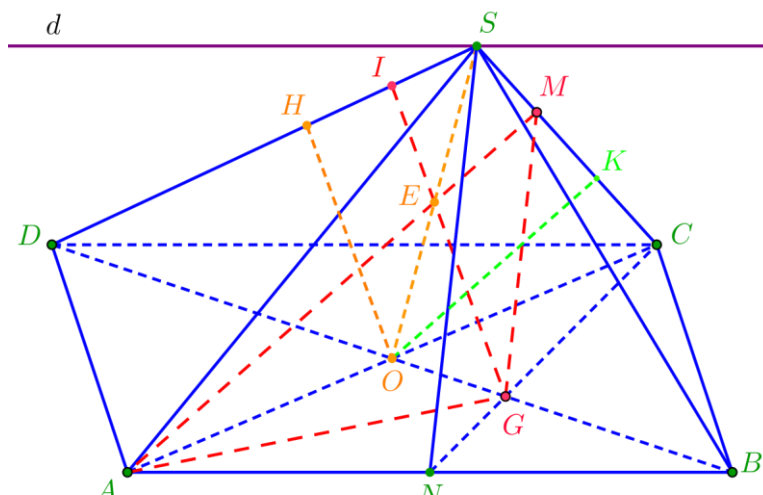
Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8
000	A	A	A	A	A	A	A	A
101	C	A	B	C	D	B	A	C
103	B	A	A	D	A	C	D	B
105	D	A	A	B	C	A	A	B
107	D	A	C	B	A	B	B	B

9	10	11	12	13	14	15
A	A	A	A	A	A	A
A	C	A	A	C	D	C
B	A	B	C	D	A	D
C	D	A	B	B	D	C
D	C	D	C	C	B	B

TỔ: TOÁN

ĐÁP ÁN TỰ LUẬN – ĐỀ 101, 103, 105, 107

	Nội dung	Điểm
Bài 1 1,5 đ	Giải các phương trình sau	
0,5	a) $2\cos x - 1 = 0$	
	Ta có $2\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{3}$ <i>(Không có ý $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}$ vẫn được 0,25)</i>	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ <i>(Thiếu $k \in \mathbb{Z}$ vẫn cho điểm tối đa)</i>	0,25
1	b) $\sin x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \sqrt{2}$	
	pt $\Leftrightarrow \sin x - \cos x = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$	0,5
	$\Leftrightarrow x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25
	$\Leftrightarrow x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ <i>(Thiếu $k \in \mathbb{Z}$ vẫn cho điểm tối đa)</i>	0,25
Bài 2 (0,5 đ)	Tìm hệ số của số hạng chứa x^7 trong khai triển của biểu thức $(3x + 2)^{10}$.	
0,5	+ Số hạng tổng quát thứ $(k + 1)$ là: $C_{10}^k \cdot (3x)^{10-k} \cdot 2^k = C_{10}^k \cdot 3^{10-k} \cdot 2^k \cdot x^{10-k}$, $(0 \leq k \leq 10, k \in \mathbb{N})$ <i>(Thiếu điều kiện $(0 \leq k \leq 10, k \in \mathbb{N})$ vẫn cho điểm tối đa)</i>	0,25
	+ Số hạng chứa x^7 : Cho $10 - k = 7 \Leftrightarrow k = 3$. Hệ số của số hạng chứa x^7 là: $C_{10}^3 \cdot 3^7 \cdot 2^3 = 2.099.520$.	0,25
Bài 3 (1 đ)	a) Một tổ có 5 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất sao cho trong 3 học sinh được chọn có ít nhất một học sinh nữ.	0,5
	+ Không gian mẫu: $n(\Omega) = C_9^3 = 84$. A : “3 học sinh được chọn có ít nhất một học sinh nữ”	0,25

0,5	<p>\bar{A} : “3 học sinh được chọn không có học sinh nữ”</p> <p>- Chọn 3 học sinh nam: có $C_5^3 = 10$ cách chọn.</p> $\Rightarrow n(\bar{A}) = C_5^3 = 10, P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{10}{84} = \frac{5}{42}.$ $\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{37}{42}.$ <p>(cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa)</p>	0,25
<p>b) Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số trong đó chữ số 3 có mặt đúng 3 lần; các chữ số còn lại có mặt không quá 1 lần. Trong các số nói trên, chọn ngẫu nhiên một số, tìm xác suất để số được chọn chia hết cho 3.</p>		
0,5	<p>Gọi số cần tìm là \overline{abcde}.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Xếp chữ số 3 vào 3 vị trí: có C_5^3 cách. + Chọn hai chữ số xếp vào hai vị trí còn lại: có A_4^2 cách + Vậy số các số cần tìm là $C_5^3 \cdot A_4^2 = 120$ <p>Không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{120}^1 = 120$.</p> <p>Gọi A : “Số được chọn chia hết cho 3”:</p> <ul style="list-style-type: none"> + <u>TH1</u>: Hai vị trí còn lại là 1 và 2: có $C_5^3 \cdot 2! = 20$ số. + <u>TH2</u>: Hai vị trí còn lại là 1 và 5: có $C_5^3 \cdot 2! = 20$ số. + <u>TH3</u>: Hai vị trí còn lại là 2 và 4: có $C_5^3 \cdot 2! = 20$ số. + <u>TH4</u>: Hai vị trí còn lại là 4 và 5: có $C_5^3 \cdot 2! = 20$ số. $\Rightarrow n(A) = 20 + 20 + 20 + 20 = 80.$ <p>Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{80}{120} = \frac{2}{3}.$</p>	0,25
<p>Bài 4 (2,0 đ)</p>	<p>Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình tâm O. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC, M là điểm trên cạnh SC sao cho $CM = 2SM$.</p> <p>a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD).</p> <p>b) Chứng minh đường thẳng GM song song với mặt phẳng (SAB).</p> <p>c) Tìm giao điểm I của đường thẳng SD và mặt phẳng (AGM). Tính tỉ số $\frac{IS}{ID}$.</p>	
		0,25
<p>Hình vẽ phục vụ cho câu a) tính 0,25.</p>		

1	<p>a) Ta có $S \in (SAB) \cap (SCD)$.</p> <p>Ta có $\begin{cases} AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \\ AB // CD \end{cases}$</p> <p>Suy ra, giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng d đi qua điểm chung S và song song với AB, CD.</p>	0,25 0,25 0,25
0,5	<p>b) Gọi N là trung điểm của AB.</p> <p>Ta có $\frac{CM}{CS} = \frac{2}{3}$ (theo giả thiết)</p> <p>$\frac{CG}{CN} = \frac{2}{3}$ (G là trọng tâm tam giác ABC)</p> <p>$\Rightarrow \frac{CM}{CS} = \frac{CG}{CN} \Rightarrow GM // NS$</p> <p>Ta có $\begin{cases} GM \not\subset (SAB) \\ GM // NS \Rightarrow GM // (SAB) \\ SN \subset (SAB) \end{cases}$</p>	0,25 0,25
0,5	<p>c) Trong (SAC), gọi $E = SO \cap AM$.</p> <p>+ Trong (SBD), gọi $I = SD \cap GE \Rightarrow I = SD \cap (AGM)$.</p> <p>+ Trong (SAC), qua O dựng đường thẳng song song với EM, cắt SC tại K.</p> <p>Ta có $\frac{CK}{CM} = \frac{CO}{CA} = \frac{1}{2} \Rightarrow CM = 2CK \Rightarrow CK = SM = MK$</p> <p>Ta có $\frac{SE}{SO} = \frac{SM}{SK} = \frac{1}{2}$.</p> <p>+ Trong (SBD), qua O dựng đường thẳng song song với GI, cắt SD tại H.</p> <p>Ta có $\frac{DH}{DI} = \frac{DO}{DG} = \frac{3}{4}; \frac{SI}{SH} = \frac{SE}{SO} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{IS}{ID} = \frac{1}{4}$.</p> <p>(cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa) Học sinh làm cách khác tính tỉ số bằng Định lí Menelaus vẫn cho điểm tối đa</p>	0,25 0,25

ĐÁP ÁN TỰ LUẬN – ĐỀ 102, 104, 106, 108

	Nội dung	Điểm
Bài 1 1,5 đ	Giải các phương trình sau	
	<p>a) $2\cos x + 1 = 0$</p> <p>Ta có $2\cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{2\pi}{3}$</p> <p style="text-align: center;">(Không có ý $\cos x = \cos \frac{2\pi}{3}$ vẫn được 0,25)</p>	0,25

0,5	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ <p>(Thiếu $k \in \mathbb{Z}$ vẫn cho điểm tối đa)</p>	0,25
1	b) $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sqrt{2} - \cos x$	
	pt $\Leftrightarrow \sin x + \cos x = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$	0,5
	$\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25
	$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ (Thiếu $k \in \mathbb{Z}$ vẫn cho điểm tối đa)	0,25
Bài 2 (0,5 đ)	Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển của biểu thức $(2x+3)^{12}$.	
0,5	+ Số hạng tổng quát thứ $(k+1)$ là: $C_{12}^k \cdot 3^k \cdot 2^{12-k} \cdot x^{12-k}$.	0,25
	+ Số hạng chứa x^8 : Cho $12-k=8 \Leftrightarrow k=4$. Hệ số của số hạng chứa x^8 là: $C_{12}^4 \cdot 3^4 \cdot 2^8 = 10.264.320$.	0,25
Bài 3 (1 đ)	a) Một tổ có 4 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất sao cho trong 3 học sinh được chọn có ít nhất một học sinh nam.	0,5
0,5	+ Không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{10}^3 = 120$. A : “3 học sinh được chọn có ít nhất một học sinh nam” \bar{A} : “3 học sinh được chọn không có học sinh nam” - Chọn 3 học sinh nữ: có $C_6^3 = 20$ cách chọn.	0,25
	$\Rightarrow n(\bar{A}) = C_6^3 = 20, P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{20}{120} = \frac{1}{6}$. $\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{5}{6}$. (cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa)	0,25
	b) Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số trong đó chữ số 3 có mặt đúng 3 lần; các chữ số còn lại có mặt không quá 1 lần. Trong các số nói trên, chọn ngẫu nhiên một số, tìm xác suất để số được chọn chia hết cho 3.	
0,5	Gọi số cần tìm là \overline{abcde} . + Xếp chữ số 3 vào 3 vị trí: có C_5^3 cách. + Chọn hai chữ số xếp vào hai vị trí còn lại: có A_4^2 cách + Vậy số các số cần tìm là $C_5^3 \cdot A_4^2 = 120$ Không gian mẫu: $n(\Omega) = C_5^3 \cdot A_4^2 = 120$. Gọi A : “Số được chọn chia hết cho 3”:	0,25

	<p>+ <u>TH1</u>: Hai vị trí còn lại là 1 và 2: có $C_5^3 \cdot 2! = 20$ số.</p> <p>+ <u>TH2</u>: Hai vị trí còn lại là 1 và 5: có $C_5^3 \cdot 2! = 20$ số.</p> <p>+ <u>TH3</u>: Hai vị trí còn lại là 2 và 4: có $C_5^3 \cdot 2! = 20$ số.</p> <p>+ <u>TH4</u>: Hai vị trí còn lại là 4 và 5: có $C_5^3 \cdot 2! = 20$ số.</p> <p>$\Rightarrow n(A) = 20 + 20 + 20 + 20 = 80$.</p> <p>Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{80}{120} = \frac{2}{3}$.</p>	0,25
--	--	-------------

Bài 4 (2,0 đ)	<p>Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình tâm O. Gọi G là trọng tâm của tam giác ACD, N là điểm trên cạnh SC sao cho $CN = 2SN$.</p> <p>a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SAD).</p> <p>b) Chứng minh đường thẳng GN song song với mặt phẳng (SAD).</p> <p>c) Tìm giao điểm E của đường thẳng SB và mặt phẳng (AGN). Tính tỉ số $\frac{ES}{EB}$.</p>	
--------------------------------	--	--

		0,25
	Hình vẽ phục vụ cho câu a) tính 0,25.	

1	<p>a) Ta có $S \in (SBC) \cap (SAD)$</p> <p>Ta có $\begin{cases} BC \subset (SBC) \\ AD \subset (SAD) \\ BC // AD \end{cases}$</p> <p>Suy ra, giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SAD) là đường thẳng d đi qua điểm chung S và song song với BC, AD.</p>	0,25 0,25 0,25
----------	--	---

