

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ I**NĂM HỌC 2021 - 2022****MÔN: TOÁN LỚP 11**

Chủ đề	Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng NC		Tổng
	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TN KQ	TL	TNKQ	TL	
Hàm số lượng giác và phương trình lượng giác	2 0,4		1 0,2	1 0,75					4 1,35
Tổ hợp – Xác suất	8 1,6		5 1,0	1 0,75					14 3,35
Dãy số - Cấp số cộng và cấp số nhân	5 1,0		4 0,8						9 1,8
Phép dời hình và phép đồng dạng trong mặt phẳng	1 0,2		1 0,2						2 0,4
Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song.	4 0,8		4 0,8			1 1,5			9 3,1
Tổng	20 4,0		17 4,5		1 1,5				38 10,0 đ

HỌ VÀ TÊN :
SỐ BÁO DANH :
MÃ ĐỀ :
PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

SỞ GD&ĐT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ 1
TRƯỜNG THPT PHAN BỘI CHÂU

Câu 1. Hàm số nào sau đây xác định với mọi x ?

- A. $y = \sin x$. B. $y = \tan x$. C. $y = \cot x$. D. $y = \frac{1+2\cos x}{\sin x}$.

Câu 2. Số nghiệm thực của phương trình $2\cos x - 1 = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{3\pi}{2}; 10\pi\right]$ là

- A. 11. B. 12. C. 20. D. 21.

Câu 3. $6! - P_5$ bằng

- A. 720. B. 600. C. 120. D. 300.

Câu 4. Ông A vào một cửa hàng tạp hóa để mua một chiếc bút bi. Cô chủ cửa hàng cho ông A biết cửa hàng chỉ còn 6 chiếc bút bi mực đỏ, 7 chiếc bút bi mực xanh và 3 chiếc bút bi mực đen. Hỏi ông A có bao nhiêu cách chọn một chiếc bút để mua?

- A. 7. B. 16. C. 126. D. 13.

Câu 5. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Từ các phần tử của tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?

- A. 134. B. 1433. C. 1344. D. 143.

Câu 6. Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ ngồi?

- A. $6!4!$. B. $10!$. C. $6! - 4!$. D. $6! + 4!$.

Câu 7. Có bao nhiêu cách chia 10 người thành 3 nhóm I, II, III lần lượt có 5 người, 3 người và 2 người?

- A. $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$. B. $C_{10}^5 \cdot C_5^3 \cdot C_2^2$.
C. $A_{10}^5 \cdot A_5^3 \cdot A_2^2$. D. $A_{10}^5 + A_5^3 + A_2^2$.

Câu 8. Rút ngẫu nhiên cùng lúc ba con bài từ cỗ bài tứ lơ khơ 52 con thì $n(\Omega)$ bằng bao nhiêu?

- A. 140608. B. 156. C. 132600. D. 22100.

Câu 9. Cho A là biến cố chắc chắn. Xác suất của A bằng

- A. 1. B. 0. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 10. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = 2n - 3$ với $n \geq 1$. Số hạng thứ 2 trong dãy số là

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

Câu 11. Cho dãy số (u_n) , biết $u_1 = -1$, $u_{n+1} = u_n + 3$, $\forall n \geq 1$. Số hạng u_2 bằng?

- A. 5. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3$, $u_6 = 27$. Công sai d là

- A. $d = 7$. B. $d = 5$. C. $d = 8$. D. $d = 6$.

Câu 13. Cho $x < 0$ thỏa mãn $x + 1$, 2 , $x^2 - 3$ là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $x \in [-1; 0)$.

B. $x \in [-2; -1)$.

C. $x \in [-4; -3)$.

D. $x \in [-3; -2)$.

Câu 14. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -\frac{1}{2}$; $u_7 = -32$. Tìm q ?

A. $q = \pm \frac{1}{2}$.

B. $q = \pm 2$.

C. $q = \pm 4$.

D. $q = \pm 1$.

Câu 15. Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là 3 ; 9 ; 27 ; 81 ; ... Tìm số hạng tổng quát u_n của cấp số nhân đã cho.

A. $u_n = 3^{n-1}$.

B. $u_n = 3^n$.

C. $u_n = 3^{n+1}$.

D. $u_n = 3 + 3^n$.

Câu 16. Trong mặt phẳng, với các điểm A, B và vector $\vec{u}$ bất kì, gọi các điểm A', B' lần lượt là ảnh của A, B qua phép tịnh tiến vector $\vec{u}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{AB}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$.

C. $\overrightarrow{A'B'} = \vec{u}$.

D. $\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{BA}$.

Câu 17. Cho mp (P) và đường thẳng $d \subset (P)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu $A \notin d$ thì $A \notin (P)$.

B. Nếu $A \in (P)$ thì $A \in d$.

C. $\forall A, A \in d \Rightarrow A \in (P)$.

D. Nếu 3 điểm $A, B, C \in (P)$ và A, B, C thẳng hàng thì $A, B, C \in d$.

Câu 18. Số mặt của hình tứ diện là

A. 3 .

B. 5 .

C. 4 .

D. 6 .

Câu 19. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hai đường thẳng có một điểm chung thì chúng có vô số điểm chung khác.

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

C. Hai đường thẳng song song khi và chỉ khi chúng không điểm chung.

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

Câu 20. Cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Đường thẳng d song song với một đường thẳng nào đó trong (P) .

B. Đường thẳng d song song với mọi đường thẳng trong (P) .

C. Đường thẳng d song song với hai đường thẳng cắt nhau trong (P) .

D. Đường thẳng d song song với nhiều nhất một đường thẳng trong (P) .

Câu 21. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 3 \cos x - 5$ là

A. -2 .

B. 3 .

C. -5 .

D. -8 .

Câu 22. Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $A_n^3 + 5A_n^2 = 2(n+15)$?

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

Câu 23. Trong khai triển $(2x-5y)^8$, hệ số của số hạng chứa $x^5.y^3$ là

- A. -224000. B. -40000. C. -8960. D. -4000.

Câu 24. Số hạng chứa x^{31} trong khai triển $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$ là

- A. $-C_{40}^{37}x^{31}$. B. $C_{40}^3x^{31}$. C. $C_{40}^2x^{31}$. D. $C_{40}^4x^{31}$.

Câu 25. Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất hai lần. Tính xác suất của biến cố A : “Mặt sấp xuất hiện hai lần”.

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

Câu 26. Lấy ngẫu nhiên một thẻ từ một hộp chứa 20 thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Tính xác suất của biến cố A : “thẻ được lấy ghi số chẵn”.

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

Câu 27. Có hai hộp bút chì màu. Hộp thứ nhất có 5 bút chì màu đỏ và 7 bút chì màu xanh. Hộp thứ hai có 8 bút chì màu đỏ và 4 bút chì màu xanh. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp một cây bút chì. Xác suất để có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là

- A. $\frac{17}{36}$. B. $\frac{5}{12}$. C. $\frac{7}{12}$. D. $\frac{19}{36}$.

Câu 28. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n+1}{2n+3}$. Tìm số hạng thứ $n+1$ của dãy số trên.

- A. $u_{n+1} = \frac{n+2}{2n+5}$. B. $u_{n+1} = \frac{n+2}{2n+3}$.
C. $u_{n+1} = \frac{n+1}{2n+5}$. D. $u_{n+1} = \frac{n+1}{2n+3}$.

Câu 29. Xác định số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng (u_n) có $u_9 = 5u_2$ và

$$u_{13} = 2u_6 + 5.$$

- A. $u_1 = 3$ và $d = 4$. B. $u_1 = 3$ và $d = 5$. C. $u_1 = 4$ và $d = 5$. D. $u_1 = 4$ và $d = 3$.

Câu 30. Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_{20} = 8u_{17} \\ u_1 + u_5 = 272 \end{cases}$. Tìm u_1 , biết rằng $u_1 \leq 100$.

- A. $u_1 = 16$. B. $u_1 = 2$. C. $u_1 = -16$. D. $u_1 = -2$.

Câu 31. Phép vị tự $V_{(I,-2)}$ tâm $I(2;1)$, tỉ số $k = -2$ biến điểm $A(3;2)$ thành điểm A' . Hỏi A' có tọa độ nào sau đây?

- A. $A'(3;2)$. B. $A'(1;2)$. C. $A'(3;-2)$. D. $A'(0;-1)$.

- Câu 32.** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC, CD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (MBD) và (ABN) là
- đường thẳng MN .
 - đường thẳng AM .
 - đường thẳng BG (G là trọng tâm tam giác ACD).
 - đường thẳng AH (H là trực tâm tam giác ACD).
- Câu 33.** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G, E lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABD, ABC . Gọi Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng (AEG) và (BCD) . Đường thẳng Δ song song với đường thẳng nào dưới đây?
- Đường thẳng AD .
 - Đường thẳng BC .
 - Đường thẳng BD .
 - Đường thẳng CD .
- Câu 34.** Cho hình chóp $S.ABCD$. Trên các cạnh AC, SC lấy lần lượt các điểm I, K sao cho $\frac{SC}{SK} = \frac{AC}{AI}$. Mặt phẳng (α) đi qua IK , cắt các đường thẳng AB, AD, SD, SB tại các điểm theo thứ tự là M, N, P, Q . Khẳng định nào sau đây là đúng?
- MQ và NP cắt nhau.
 - Tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành.
 - Tứ giác $MNPQ$ không có cặp cạnh nào song song.
 - $MQ \parallel NP$.
- Câu 35.** Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB, SCD . Xét các khẳng định sau:
- $G_1G_2 \parallel (SBC)$.
 - $G_1G_2 \parallel (SAD)$.
 - $G_1G_2 \parallel (SAC)$.
 - $G_1G_2 \parallel (ABD)$.
- Các khẳng định đúng là
- I, II, IV.
 - I, II, III.
 - I, IV.
 - III, IV.

PHẦN II: TỰ LUẬN

- Câu 1.** Giải phương trình $\sqrt{2} \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$
- Câu 2.** Trong một lớp học có 40 học sinh gồm 25 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Thầy giáo muốn chọn ra 2 học sinh gồm 1 học sinh nam và 1 học sinh nữ để tham dự đội hình đại diện của khối. Số cách chọn khác nhau là
- Câu 3.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có AD và BC không song song. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm của các cạnh SB và SC .
- Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) .
 - Chứng minh MN song song với $mp(ABCD)$.
 - Tìm giao điểm của đường thẳng SD với $mp(AMN)$.

PHẦN II: BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	A	B	B	C	B	B	D	A	D	C	D	D	B	B	A	C	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
B	A	A	B	A	B	D	D	D	A	A	A	D	C	D	D	A	

PHẦN III: LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [Mức độ 1] Hàm số nào sau đây xác định với mọi x ?

- A.** $y = \sin x$. **B.** $y = \tan x$. **C.** $y = \cot x$. **D.** $y = \frac{1+2\cos x}{\sin x}$.

Lời giải

Hàm số $y = \sin x$ xác định $\forall x \in \mathbb{R}$.

Hàm số $y = \tan x$ xác định khi và chỉ khi $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Hàm số $y = \cot x$ xác định khi và chỉ khi $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Hàm số $y = \frac{1+2\cos x}{\sin x}$ xác định khi và chỉ khi $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 2. [Mức độ 2] Số nghiệm thực của phương trình $2\cos x - 1 = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{3\pi}{2}; 10\pi\right]$ là

- A.** 11. **B.** 12. **C.** 20. **D.** 21.

Lời giải

$$2\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

$$+ \text{ Với } x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \text{ ta có } -\frac{3\pi}{2} \leq \frac{\pi}{3} + k2\pi \leq 10\pi \Leftrightarrow -\frac{11}{12} \leq k \leq \frac{29}{6}, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow 0 \leq k \leq 4, k \in \mathbb{Z}. \text{ Do đó phương trình có 5 nghiệm thực trên } \left[-\frac{3\pi}{2}; 10\pi\right].$$

$$+ \text{ Với } x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \text{ ta có } -\frac{3\pi}{2} \leq -\frac{\pi}{3} + k2\pi \leq 10\pi \Leftrightarrow -\frac{7}{12} \leq k \leq \frac{31}{6}, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow 0 \leq k \leq 5, k \in \mathbb{Z}. \text{ Do đó phương trình có 6 nghiệm thực trên } \left[-\frac{3\pi}{2}; 10\pi\right].$$

+ Rõ ràng các nghiệm này khác nhau từng đôi một, vì

$$\frac{\pi}{3} + k2\pi = -\frac{\pi}{3} + k'2\pi \Leftrightarrow k' - k = \frac{1}{3} \text{ (vô lí do } k, k' \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Vậy phương trình đã cho có 11 nghiệm thực trên đoạn } \left[-\frac{3\pi}{2}; 10\pi\right].$$

Câu 3. [Mức độ 1] $6! - P_5$ bằng

- A.** 720. **B.** 600. **C.** 120. **D.** 300.

Lời giải

Ta có $6! - P_5 = 6! - 5! = 5.5! = 5.120 = 600$.

Câu 4. [Mức độ 1] Ông A vào một cửa hàng tạp hóa để mua một chiếc bút bi. Cô chủ cửa hàng cho ông A biết cửa hàng chỉ còn 6 chiếc bút bi mực đỏ, 7 chiếc bút bi mực xanh và 3 chiếc bút bi mực đen. Hỏi ông A có bao nhiêu cách chọn một chiếc bút để mua?

- A. 7. B. 16. C. 126. D. 13.

Lời giải

+ Có 6 cách chọn một chiếc bút bi mực đỏ.

+ Có 7 cách chọn một chiếc bút bi mực xanh.

+ Có 3 cách chọn một chiếc bút bi mực đen.

Vậy theo qui tắc cộng có $6 + 7 + 3 = 16$ cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 5. [Mức độ 2] Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Từ các phần tử của tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?

- A. 134. B. 1433. C. 1344. D. 143.

Lời giải

Gọi số cần tìm là $x = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4}$.

Vì x là số tự nhiên chẵn nên $a_4 \in \{2; 4; 6; 8\}$. Khi đó a_4 có 4 cách chọn.

Chọn a_1 có 8 cách.

Chọn a_2 có 7 cách.

Chọn a_3 có 6 cách.

Vậy theo quy tắc nhân có tất cả $4.8.7.6 = 1344$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 6. [Mức độ 1] Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ ngồi?

- A. $6!4!$. B. $10!$. C. $6! - 4!$. D. $6! + 4!$.

Lời giải

Mỗi cách sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ là một hoán vị của 10 phần tử.

Vậy có $10!$ cách xếp thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 7. [Mức độ 2] Có bao nhiêu cách chia 10 người thành 3 nhóm I, II, III lần lượt có 5 người, 3 người và 2 người?

- A. $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$. B. $C_{10}^5 \cdot C_5^3 \cdot C_2^2$.
C. $A_{10}^5 \cdot A_5^3 \cdot A_2^2$. D. $A_{10}^5 + A_5^3 + A_2^2$.

Lời giải

Chọn 5 người vào nhóm I : có C_{10}^5 cách.

Chọn 3 người vào nhóm II : có C_5^3 cách.

Chọn 2 người còn lại vào nhóm *III* : có C_2^2 cách.

Vậy theo qui tắc nhân có $C_{10}^5.C_5^3.C_2^2$ cách chia thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 8. [Mức độ 1] Rút ngẫu nhiên cùng lúc ba con bài từ cỗ bài tú lơ khơ 52 con thì $n(\Omega)$ bằng bao nhiêu?

- A. 140608. B. 156. C. 132600. **D. 22100.**

Lời giải

Ta có, mỗi cách rút ngẫu nhiên cùng lúc ba con bài từ cỗ bài tú lơ khơ 52 con là một tổ hợp chập 3 của 52 phần tử.

Do đó, $n(\Omega) = C_{52}^3 = 22100$.

Câu 9. [Mức độ 1] Cho A là biến cố chắc chắn. Xác suất của A bằng

- A. 1.** B. 0. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Biến cố chắc chắn là biến cố nhất định sẽ xảy ra nên xác suất của nó bằng 1.

Câu 10. [Mức độ 1] Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = 2n - 3$ với $n \geq 1$. Số hạng thứ 2 trong dãy số là

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

Lời giải

Với $u_n = 2n - 3$, $n \geq 1$. Ta có $u_2 = 2.2 - 3 = 1$.

Khi đó số hạng thứ 2 trong dãy số là 1.

Câu 11. [Mức độ 1] Cho dãy số (u_n) , biết $u_1 = -1$, $u_{n+1} = u_n + 3$, $\forall n \geq 1$. Số hạng u_2 bằng?

- A. 5. B. 4. **C. 2.** D. 1.

Lời giải

Ta có: $u_1 = -1, u_2 = u_1 + 3 = -1 + 3 = 2$

Câu 12. [Mức độ 1] Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3$, $u_6 = 27$. Công sai d là

- A. $d = 7$. B. $d = 5$. C. $d = 8$. **D. $d = 6$.**

Lời giải

Ta có $u_6 = u_1 + 5d \Leftrightarrow d = \frac{u_6 - u_1}{5} = \frac{27 + 3}{5} = 6$.

Câu 13. [Mức độ 2] Cho $x < 0$ thỏa mãn $x + 1$, 2, $x^2 - 3$ là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $x \in [-1; 0)$. B. $x \in [-2; -1)$.
C. $x \in [-4; -3)$. **D. $x \in [-3; -2)$.**

Lời giải

Ta có $x + 1$, 2, $x^2 - 3$ là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng nên

$$\frac{x+1+x^2-3}{2}=2 \Leftrightarrow x^2+x-2=4 \Leftrightarrow x^2+x-6=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ x=2 \end{cases}.$$

Do $x < 0$ nên $x = -3 \in [-3; -2)$.

Câu 14. [Mức độ 2] Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -\frac{1}{2}$; $u_7 = -32$. Tìm q ?

A. $q = \pm \frac{1}{2}$.

B. $q = \pm 2$.

C. $q = \pm 4$.

D. $q = \pm 1$.

Lời giải

Áp dụng công thức số hạng tổng quát cấp số nhân $u_n = u_1 q^{n-1}$ ($n \in \mathbb{Z}, n \geq 2$) ta được:

$$u_7 = u_1 \cdot q^6 \text{ hay } -32 = -\frac{1}{2} \cdot q^6 \Leftrightarrow q^6 = 64 \Leftrightarrow \begin{cases} q = 2 \\ q = -2 \end{cases}.$$

Câu 15. [Mức độ 1] Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là 3; 9; 27; 81; ... Tìm số hạng tổng quát u_n của cấp số nhân đã cho.

A. $u_n = 3^{n-1}$.

B. $u_n = 3^n$.

C. $u_n = 3^{n+1}$.

D. $u_n = 3 + 3^n$.

Lời giải

Cấp số nhân là: 3; 9; 27; 81; ...

Suy ra số hạng đầu tiên và công bội của cấp số nhân lần lượt là: $\begin{cases} u_1 = 3 \\ q = \frac{9}{3} = 3 \end{cases}$

Số hạng tổng quát của cấp số nhân đã cho là: $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 3 \cdot 3^{n-1} = 3^n$.

Câu 16. [Mức độ 1] Trong mặt phẳng, với các điểm A, B và vector $\vec{u}$ bất kì, gọi các điểm A', B' lần lượt là ảnh của A, B qua phép tịnh tiến vector $\vec{u}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{AB}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$.

C. $\overrightarrow{A'B'} = \vec{u}$.

D. $\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{BA}$.

Lời giải

Theo tính chất của phép tịnh tiến ta có $\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{AB}$.

Câu 17. [Mức độ 1] Cho mp (P) và đường thẳng $d \subset (P)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu $A \notin d$ thì $A \notin (P)$.

B. Nếu $A \in (P)$ thì $A \in d$.

C. $\forall A, A \in d \Rightarrow A \in (P)$.

D. Nếu 3 điểm $A, B, C \in (P)$ và A, B, C thẳng hàng thì $A, B, C \in d$.

Lời giải

Ta có $A \in d$ mà $d \subset (P)$ nên $A \in (P)$.

Câu 18. [Mức độ 1] Số mặt của hình tứ diện là

A. 3.

B. 5.

C. 4.

D. 6.

Câu 19. [Mức độ 1] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hai đường thẳng có một điểm chung thì chúng có vô số điểm chung khác.

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

C. Hai đường thẳng song song khi và chỉ khi chúng không điểm chung.

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

Lời giải

A sai vì 2 đường thẳng cắt nhau thì chúng chỉ có 1 điểm chung.

C và D sai vì 2 đường thẳng song song khi và chỉ khi chúng đồng phẳng và không có điểm chung. Vậy Chọn B.

Câu 20. [Mức độ 1] Cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Đường thẳng d song song với một đường thẳng nào đó trong (P) .

B. Đường thẳng d song song với mọi đường thẳng trong (P) .

C. Đường thẳng d song song với hai đường thẳng cắt nhau trong (P) .

D. Đường thẳng d song song với nhiều nhất một đường thẳng trong (P) .

Lời giải

Theo định lí, nếu đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) thì d không nằm trên mặt phẳng (P) và song song với một đường thẳng nào đó nằm trên (P) .

Câu 21. [Mức độ 1] Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 3 \cos x - 5$ là

A. -2 .

B. 3 .

C. -5 .

D. -8 .

Lời giải

$\forall x \in \mathbb{R}$, ta có $-1 \leq \cos x \leq 1 \Leftrightarrow -3 \leq 3 \cos x \leq 3 \Leftrightarrow -3 - 5 \leq 3 \cos x - 5 \leq 3 - 5 \Leftrightarrow -8 \leq y \leq -2$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số bằng -2 , khi $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 22. [Mức độ 2] Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $A_n^3 + 5A_n^2 = 2(n+15)$?

A. 0 .

B. 1 .

C. 2 .

D. 3 .

Lời giải

Điều kiện xác định $n \geq 3, n \in \mathbb{N}$.

$$A_n^3 + 5A_n^2 = 2(n+15) \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!} + 5 \frac{n!}{(n-2)!} = 2n + 30.$$

$$\Leftrightarrow (n-2)(n-1)n + 5(n-1)n - 2n - 30 = 0.$$

$$\Leftrightarrow n^3 - 3n^2 + 2n + 5n^2 - 7n - 30 = 0 \Leftrightarrow n^3 + 2n^2 - 5n - 30 = 0 \Leftrightarrow n = 3.$$

Vậy có 1 giá trị của n thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 23. [Mức độ 1] Trong khai triển $(2x-5y)^8$, hệ số của số hạng chứa $x^5.y^3$ là

A. -224000 .

B. -40000 .

C. -8960 .

D. -4000 .

Lời giải

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là

$$T_{k+1} = (-1)^k C_8^k \cdot (2x)^{8-k} (5y)^k = (-1)^k C_8^k \cdot 2^{8-k} 5^k \cdot x^{8-k} \cdot y^k.$$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 3$. Khi đó hệ số của số hạng chứa $x^5.y^3$ là -224000 .

Câu 24. [Mức độ 2] Số hạng chứa x^{31} trong khai triển $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$ là

A. $-C_{40}^{37} x^{31}$.

B. $C_{40}^3 x^{31}$.

C. $C_{40}^2 x^{31}$.

D. $C_{40}^4 x^{31}$.

Lời giải

Số hạng tổng quát trong khai triển là $T_{k+1} = C_{40}^k \cdot x^{40-k} \cdot \left(\frac{1}{x^2}\right)^k = C_{40}^k \cdot x^{40-3k}$.

Ta cần tìm k sao cho: $40 - 3k = 31 \Leftrightarrow 3k = 9 \Leftrightarrow k = 3$.

Vậy số hạng chứa x^{31} trong khai triển là $C_{40}^3 \cdot x^{40-3 \cdot 3} = C_{40}^3 \cdot x^{31}$.

Câu 25. [Mức độ 1] Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất hai lần. Tính xác suất của biến cố A : “Mặt sấp xuất hiện hai lần”.

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

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

C. $\frac{3}{4}$.

D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Ta có không gian mẫu $\Omega = \{SS, SN, NS, NN\} \Rightarrow n(\Omega) = 4$.

Biến cố $A = \{SS\} \Rightarrow n(A) = 1$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{4}$.

Câu 26. [Mức độ 1] Lấy ngẫu nhiên một thẻ từ một hộp chứa 20 thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Tính xác suất của biến cố A : “thẻ được lấy ghi số chẵn”.

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

B. 1.

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

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

Lời giải

Không gian mẫu $\Omega = \{1, 2, 3, \dots, 20\} \Rightarrow n(\Omega) = 20$.

Biến cố $A = \{2, 4, 6, \dots, 20\} \Rightarrow n(A) = 10$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$.

Câu 27. [Mức độ 2] Có hai hộp bút chì màu. Hộp thứ nhất có 5 bút chì màu đỏ và 7 bút chì màu xanh. Hộp thứ hai có 8 bút chì màu đỏ và 4 bút chì màu xanh. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp một cây bút chì. Xác suất để có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là

A. $\frac{17}{36}$.

B. $\frac{5}{12}$.

C. $\frac{7}{12}$.

D. $\frac{19}{36}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{12}^1 \cdot C_{12}^1 = 144$.

Gọi A là biến cố: “Lấy được 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh”.

Số các kết quả thuận lợi cho A là: $n(A) = C_5^1 \cdot C_4^1 + C_7^1 \cdot C_8^1 = 76$.

Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{19}{36}$.

Câu 28. [Mức độ 1] Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n+1}{2n+3}$. Tìm số hạng thứ $n+1$ của dãy số trên.

A. $u_{n+1} = \frac{n+2}{2n+5}$.

B. $u_{n+1} = \frac{n+2}{2n+3}$.

C. $u_{n+1} = \frac{n+1}{2n+5}$.

D. $u_{n+1} = \frac{n+1}{2n+3}$.

Lời giải

Ta có: $u_{n+1} = \frac{(n+1)+1}{2(n+1)+3} = \frac{n+2}{2n+5}$.

Câu 29. [Mức độ 2] Xác định số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng (u_n) có $u_9 = 5u_2$ và $u_{13} = 2u_6 + 5$.

A. $u_1 = 3$ và $d = 4$.

B. $u_1 = 3$ và $d = 5$.

C. $u_1 = 4$ và $d = 5$.

D. $u_1 = 4$ và $d = 3$.

Lời giải

Ta có: $u_n = u_1 + (n-1)d$. Theo đầu bài ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} u_1 + 8d = 5(u_1 + d) \\ u_1 + 12d = 2(u_1 + 5d) + 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4u_1 - 3d = 0 \\ u_1 - 2d = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 3 \\ d = 4 \end{cases}.$$

Câu 30. [Mức độ 2] Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_{20} = 8u_{17} \\ u_1 + u_5 = 272 \end{cases}$. Tìm u_1 , biết rằng $u_1 \leq 100$.

A. $u_1 = 16$.

B. $u_1 = 2$.

C. $u_1 = -16$.

D. $u_1 = -2$.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{cases} u_{20} = 8u_{17} \\ u_1 + u_5 = 272 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \cdot q^{19} = 8u_1 q^{16} \\ u_1 + u_1 \cdot q^4 = 272 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q^{16} (q^3 - 8) = 0 \quad (1) \\ u_1 (1 + q^4) = 272 \quad (2) \end{cases}.$$

Từ (2) suy ra $u_1 \neq 0$ do đó: $(1) \Leftrightarrow \begin{cases} q = 0 \\ q = 2 \end{cases}.$

Nếu $q = 0$ thì $(2) \Leftrightarrow u_1 = 272$ không thỏa điều kiện $u_1 \leq 100$.

Nếu $q = 2$ thì $(2) \Leftrightarrow u_1 = 16$ thỏa điều kiện $u_1 \leq 100$.

Câu 31. [Mức độ 2] Phép vị tự $V_{(I, -2)}$ tâm $I(2;1)$, tỉ số $k = -2$ biến điểm $A(3;2)$ thành điểm A' . Hỏi A' có tọa độ nào sau đây?

A. $A'(3;2)$.

B. $A'(1;2)$.

C. $A'(3;-2)$.

D. $A'(0;-1)$.

Lời giải

Gọi $A'(x;y)$.

Ta có $V_{(I, -2)}(A) = A' \Leftrightarrow \overrightarrow{IA'} = -2\overrightarrow{IA} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = -2 \\ y - 1 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -1 \end{cases}.$

Vậy $A'(0;-1)$.

Câu 32. [Mức độ 2] Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC, CD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (MBD) và (ABN) là

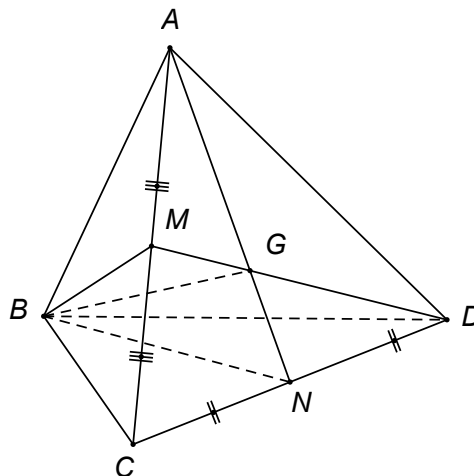
A. đường thẳng MN .

B. đường thẳng AM .

C. đường thẳng BG (G là trọng tâm tam giác ACD).

D. đường thẳng AH (H là trực tâm tam giác ACD).

Lời giải



• B là điểm chung thứ nhất giữa hai mặt phẳng (MBD) và (ABN) .

• Vì M, N lần lượt là trung điểm của AC, CD nên suy ra AN, DM là hai trung tuyến của tam giác ACD . Gọi $G = AN \cap DM$

$\Rightarrow \begin{cases} G \in AN \subset (ABN) \Rightarrow G \in (ABN) \\ G \in DM \subset (MBD) \Rightarrow G \in (MBD) \end{cases} \Rightarrow G \text{ là điểm chung thứ hai giữa hai mặt phẳng } (MBD) \text{ và } (ABN).$

Vậy $(ABN) \cap (MBD) = BG$.

Câu 33. [Mức độ 2] Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G, E lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABD , ABC . Gọi Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng (AEG) và (BCD) . Đường thẳng Δ song song với đường thẳng nào dưới đây?

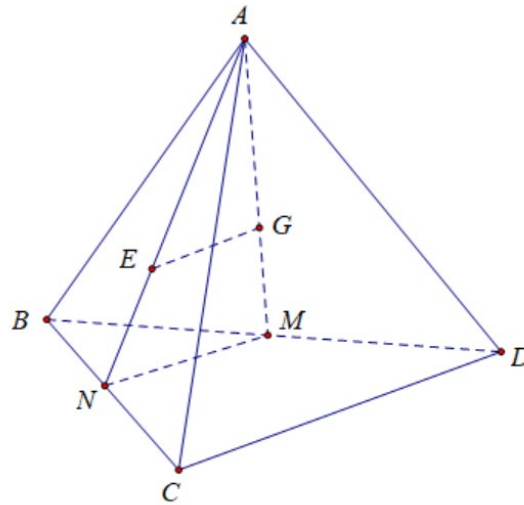
A. Đường thẳng AD .

B. Đường thẳng BC .

C. Đường thẳng BD .

D. Đường thẳng CD .

Lời giải



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BD và BC .

Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} M \in AG \Rightarrow M \in (AEG) \\ M \in (BCD) \end{array} \right\} \Rightarrow M \in (AEG) \cap (BCD) \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} N \in AE \Rightarrow N \in (AEG) \\ N \in (BCD) \end{array} \right\} \Rightarrow N \in (AEG) \cap (BCD) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có $(AEG) \cap (BCD) = MN$.

Ta có $MN \parallel CD$ (tính chất đường trung bình).

Câu 34. [Mức độ 2] Cho hình chóp $S.ABCD$. Trên các cạnh AC, SC lấy lần lượt các điểm I, K sao cho $\frac{SC}{SK} = \frac{AC}{AI}$. Mặt phẳng (α) đi qua IK , cắt các đường thẳng AB, AD, SD, SB tại các điểm theo thứ tự là M, N, P, Q . Khẳng định nào sau đây là đúng?

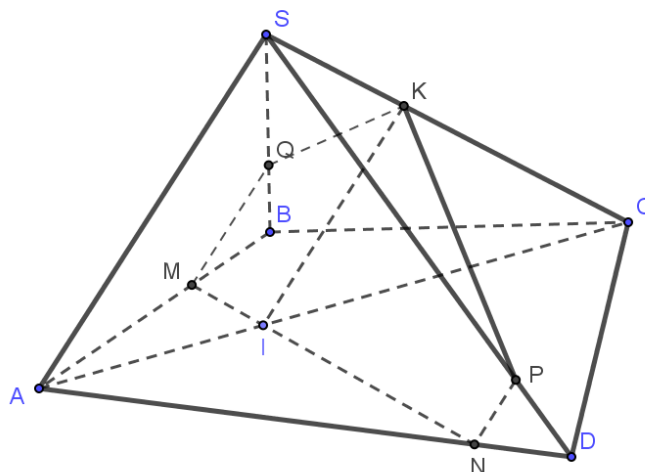
A. MQ và NP cắt nhau.

B. Tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành.

C. Tứ giác $MNPQ$ không có cặp cạnh nào song song.

D. $MQ \parallel NP$.

Lời giải



Xét $\triangle SAC$ có $\frac{SC}{SK} = \frac{AC}{AI}$ nên: $IK \parallel SA$

Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} IK \parallel SA \\ SA \subset (SAB), IK \subset (\alpha) \\ (SAB) \cap (\alpha) = MQ \end{array} \right\} \Rightarrow MQ \parallel IK \parallel SA \quad (1)$$

Lại có:

$$\left. \begin{array}{l} IK \parallel SA \\ SA \subset (SAD), IK \subset (\alpha) \\ (SAD) \cap (\alpha) = NP \end{array} \right\} \Rightarrow NP \parallel IK \parallel SA \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $MQ \parallel NP$.

Câu 35. [Mức độ 2] Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB, SCD . Xét các khẳng định sau:

(I) $G_1G_2 \parallel (SBC)$.

(II) $G_1G_2 \parallel (SAD)$.

(III) $G_1G_2 \parallel (SAC)$.

(IV) $G_1G_2 \parallel (ABD)$.

Các khẳng định đúng là

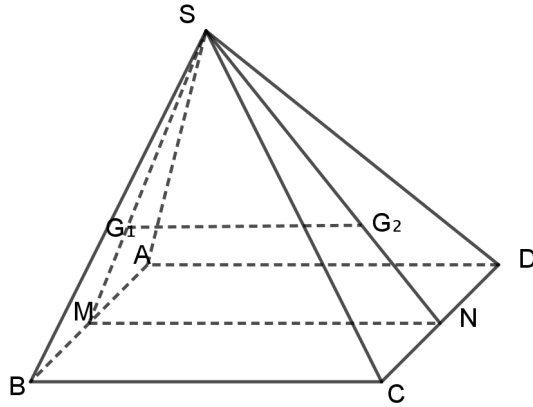
A. I, II, IV.

B. I, II, III.

C. I, IV.

D. III, IV.

Lời giải



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD .

Do G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm $\triangle SAB$ và $\triangle SCD$ nên $\frac{SG_1}{SM} = \frac{SG_2}{SN} = \frac{2}{3} \Rightarrow G_1G_2 \parallel MN$.

Mà $MN \subset (ABCD)$ suy ra $G_1G_2 \parallel (ABCD)$ hay $G_1G_2 \parallel (ABD)$.

Ta có $MN \parallel AD \parallel BC \Rightarrow G_1G_2 \parallel AD \parallel BC$

Mà $BC \subset (SBC)$ và $AD \subset (SAD)$, suy ra $G_1G_2 \parallel (SBC)$ và $G_1G_2 \parallel (SAD)$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Giải phương trình $\sqrt{2} \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$

Lời giải

Phương trình

$$\sqrt{2} \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{3} = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7\pi}{24} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{24} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = \frac{7\pi}{24} + k\pi; x = \frac{\pi}{24} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 2. Trong một lớp học có 40 học sinh gồm 25 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Thầy giáo muốn chọn ra 2 học sinh gồm 1 học sinh nam và 1 học sinh nữ để tham dự đội hình đại diện của khối. Số cách chọn khác nhau là

Lời giải

Bài toán thực hiện theo hai bước: chọn 1 học sinh nam rồi sau đó chọn 1 học sinh nữ, số cách làm từng bước thứ tự là 15 và 25 nên số cách làm khác nhau là $15 \cdot 25 = 375$ cách.

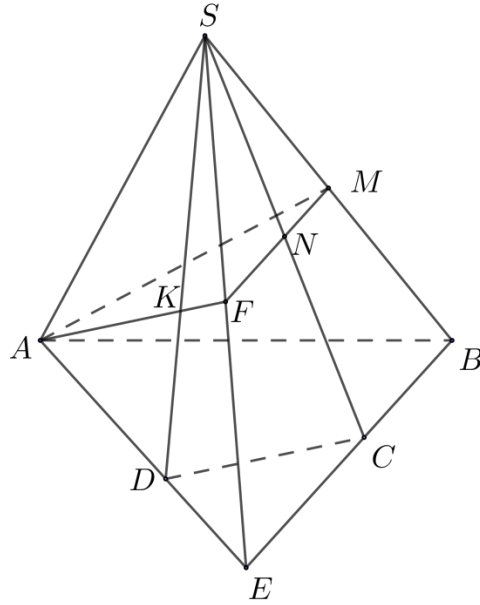
Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có AD và BC không song song. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm của các cạnh SB và SC .

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) .

b) Chứng minh MN song song với $mp(ABCD)$.

c) Tìm giao điểm của đường thẳng SD với $mp(AMN)$.

Lời giải



a) Gọi $E = AD \cap BC$. Ta có $(SAD) \cap (SBC) = SE$.

b) Ta có
$$\begin{cases} MN \not\subset (ABCD) \\ MN // BC \\ BC \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow MN // (ABCD).$$

c) Gọi $F = MN \cap SE$ và $K = AF \cap SD$. Vậy $K = SD \cap (AMN)$.

☞ HẾT ☞