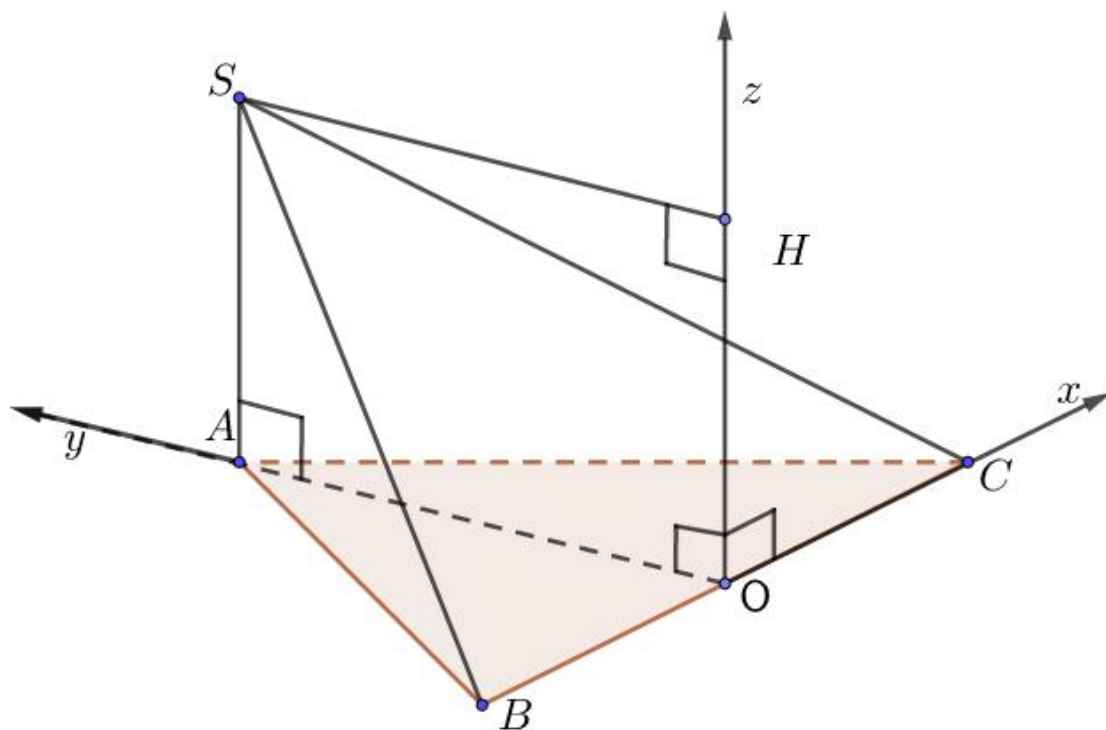


TÀI LIỆU THAM KHẢO TOÁN HỌC PHỔ THÔNG



**LUYỆN KỸ NĂNG TOÁN 12 THPT
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(KẾT HỢP 3 BỘ SÁCH GIÁO KHOA)**

THÂN TẶNG TOÀN THỂ QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TRÊN TOÀN QUỐC

CREATED BY GIANG SƠN (FACEBOOK)
ĐÁP ÁN CHI TIẾT PDF BẠN ĐỌC VUI LÒNG LIÊN HỆ TÁC GIẢ
GACMA1431988@GMAIL.COM (GMAIL); TEL 0398021920

THÀNH PHỐ THÁI BÌNH – THÁNG 7/2024

LUYỆN KỸ NĂNG TOÁN 12 THPT VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

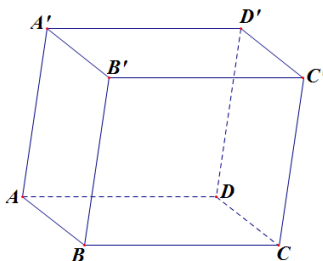
DUNG LƯỢNG	NỘI DUNG
3 FILE 1 file 2 trang	CƠ BẢN VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
3 FILE 1 file 2 trang	VẬN DỤNG VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
3 FILE 1 file 2 trang	VẬN DỤNG CAO VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
3 FILE 1 file 2 trang	CƠ BẢN HỆ TRỤC TỌA ĐỘ OXYZ VÀ CÁC PHÉP TOÁN
3 FILE 1 file 2 trang	VẬN DỤNG HỆ TRỤC TỌA ĐỘ OXYZ VÀ CÁC PHÉP TOÁN
3 FILE 1 file 2 trang	VẬN DỤNG CAO HỆ TRỤC TỌA ĐỘ OXYZ VÀ CÁC PHÉP TOÁN

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN CƠ BẢN_P1)

Câu 1. Cho ba véc tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng. Xét các véc tơ $\vec{x} = 2\vec{a} - \vec{b}$; $\vec{y} = -4\vec{a} + 2\vec{b}$; $\vec{z} = -3\vec{b} - 2\vec{c}$. Chọn khẳng định đúng?

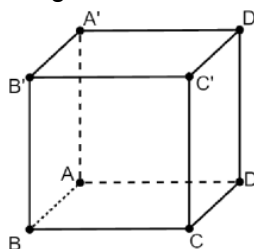
- A. Hai véc tơ $\vec{y}; \vec{z}$ cùng phương.
 B. Hai véc tơ $\vec{x}; \vec{y}$ cùng phương.
 C. Hai véc tơ $\vec{x}; \vec{z}$ cùng phương.
 D. Ba véc tơ $\vec{x}; \vec{y}; \vec{z}$ đồng phẳng

Câu 2. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I và K lần lượt là tâm của hình bình hành $ABB'A'$ và $BCC'B'$. Khẳng định nào sau đây sai?



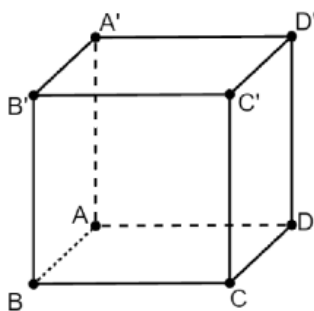
- A. $\overrightarrow{IK} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{A'C'}$.
 B. Bốn điểm I, K, C, A đồng phẳng.
 C. $\overrightarrow{BD} + 2\overrightarrow{IK} = 2\overrightarrow{BC}$.
 D. Ba vectơ $\overrightarrow{BD}; \overrightarrow{IK}; \overrightarrow{B'C'}$ không đồng phẳng.

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, khi đó tổng của các vectơ $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC}$ là



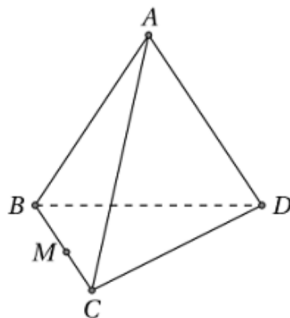
- A. $\overrightarrow{AC'}$.
 B. $\overrightarrow{AD'}$.
 C. $\overrightarrow{A'C'}$.
 D. $\overrightarrow{AB'}$.

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ vectơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình hộp bằng vectơ $\overrightarrow{BC'}$ là



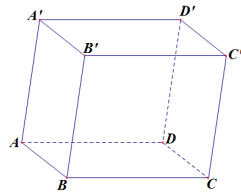
- A. $\overrightarrow{AC'}$.
 B. $\overrightarrow{AD'}$.
 C. $\overrightarrow{A'D'}$.
 D. $\overrightarrow{BA'}$.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD . Khi đó



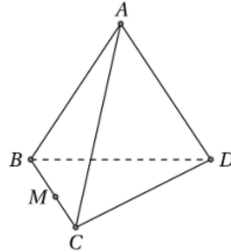
- A. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{CG}$.
 B. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{GC}$.
 C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{CG}$.
 D. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CG}$.

Câu 6. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?



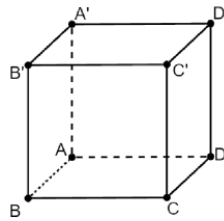
- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$.
 B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.
 C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD}$.
 D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$.

Câu 7. Cho G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$. Khẳng định nào sau đây là sai?



- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{AG}$.
 B. $\overrightarrow{GD} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
 C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.
 D. $\frac{1}{4}(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD}) = \overrightarrow{PG}$ (P là tùy ý).

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Thực hiện phép toán $\vec{u} = \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'A}$.

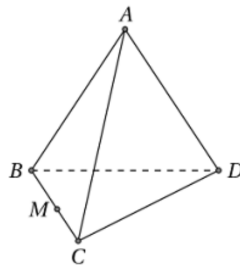


- A. $\vec{u} = \overrightarrow{A'C}$.
 B. $\vec{u} = \overrightarrow{BC'}$.
 C. $\vec{u} = \overrightarrow{BA'}$.
 D. $\vec{u} = \overrightarrow{BD}$.

Câu 9. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB' và CD' . Khẳng định nào dưới đây là đúng?

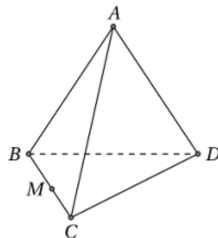
- A. $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{CJ}$.
 B. $\overrightarrow{D'A'} = \overrightarrow{IJ}$.
 C. $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{D'J}$.
 D. $\overrightarrow{A'I} = \overrightarrow{JC}$.

Câu 10. Cho tứ diện $ABCD$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?



- A. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DC}$.
 B. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$.
 C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DC}$.
 D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$.

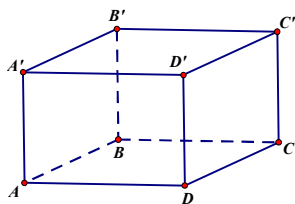
Câu 11. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AG}$.
 B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AG}$.
 D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AG}$.

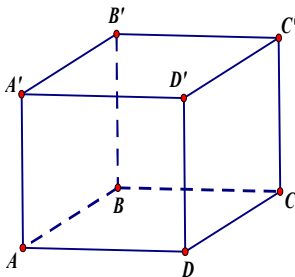
PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN CƠ BẢN_P2)

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vector bằng vector $\overrightarrow{AB}$ là vector nào dưới đây?



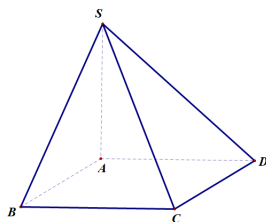
- A. $\overrightarrow{D'C'}$. B. $\overrightarrow{BA}$. C. $\overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{B'A'}$.

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Tính độ dài vectơ $\vec{x} = \overrightarrow{AC'}$ theo a ?



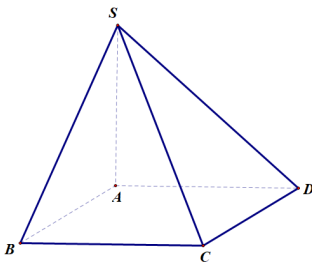
- A. $a\sqrt{2}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $a\sqrt{6}$. D. $a\sqrt{3}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông. Vectơ nào sau đây bằng vectơ $\overrightarrow{AB}$?



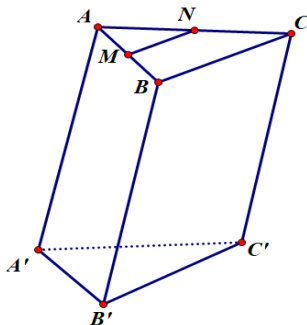
- A. $\overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{CD}$. C. $\overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{BC}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, vectơ nào sau đây bằng vectơ $\overrightarrow{AB}$?



- A. $\overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{CD}$. C. $\overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{BC}$.

Câu 5. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC .



Trong 4 vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{B'C'}, \overrightarrow{A'C'}$, vectơ nào cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{MN}$?

A. $\overrightarrow{AB}$.

B. $\overrightarrow{CB}$.

C. $\overrightarrow{B'C'}$.

D. $\overrightarrow{A'C'}$.

Câu 6. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi O là trọng tâm tam giác BCD . Tính độ dài của vector $\overrightarrow{OA}$.

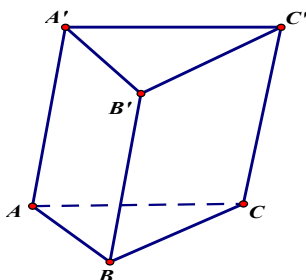
A. $\frac{a}{2}$.

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

C. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$.

D. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 7. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Số vector khác vector- không bằng vector $\overrightarrow{AA'}$ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình lăng trụ là



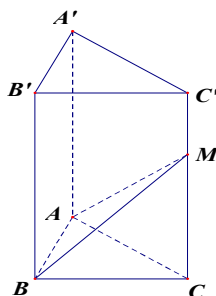
A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 8. Cho hình lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB=1$, cạnh bên $AA'=3$. Gọi M là một điểm trên đoạn CC' sao cho $CM=2MC'$. Tính độ dài của vector $\overrightarrow{BM}$.



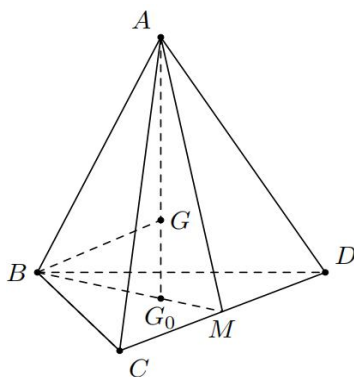
A. $\sqrt{6}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. $\sqrt{11}$.

D. 6.

Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$ và điểm G thỏa mãn $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ (G là trọng tâm của tứ diện). Gọi G_0 là giao điểm của GA và mặt phẳng (BCD) . Khẳng định nào dưới đây đúng?



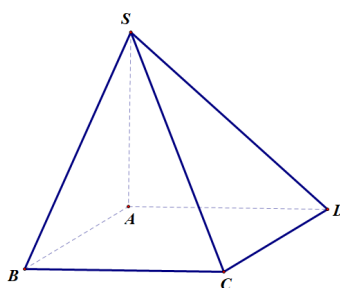
A. $\overrightarrow{GA} = -2\overrightarrow{G_0G}$.

B. $\overrightarrow{GA} = 4\overrightarrow{G_0G}$.

C. $\overrightarrow{GA} = 3\overrightarrow{G_0G}$.

D. $\overrightarrow{GA} = 2\overrightarrow{G_0G}$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Chọn mệnh đề đúng.



A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$.

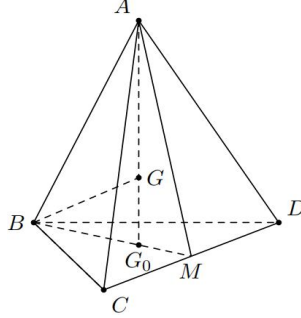
B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 8\overrightarrow{SO}$.

C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$.

D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{OS}$.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN CƠ BẢN_P3)

Câu 1. Cho tứ diện $ABCD$ và điểm G thỏa mãn $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. Gọi G_0 là giao điểm của GA và mp . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?



- A. $\overrightarrow{GA} = -2\overrightarrow{G_0G}$. B. $\overrightarrow{GA} = 4\overrightarrow{G_0G}$. C. $\overrightarrow{GA} = 3\overrightarrow{G_0G}$. D. $\overrightarrow{GA} = 2\overrightarrow{G_0G}$.

Câu 2. Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD})$.
 C. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn mệnh đề sai.

- A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{A'C'}$.
 C. $\overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{C'D'} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{AA'}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Câu 4. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A_1B_1C_1$. Đặt $\overrightarrow{AA_1} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{d}$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$. B. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$. C. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$.

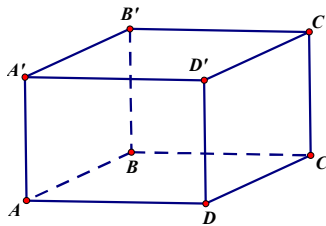
Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB' và CD' . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. $\overrightarrow{D'A'} = \overrightarrow{IJ}$. B. $\overrightarrow{A'I} = \overrightarrow{JC}$. C. $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{CJ}$. D. $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{D'J}$.

Câu 6. Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O . Hãy chỉ ra mệnh đề sai?

- A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SO}$. B. $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$.
 C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \vec{0}$.

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định dưới đây.



- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD'}$. B. $\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{CA'}$.
 C. $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DB'}$. D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BD'}$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác k ABC . Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = k\overrightarrow{DG}$

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

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ cạnh bằng a . Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng?

- A. $a^2\sqrt{2}$. B. a^2 . C. $a^2\sqrt{3}$. D. $a^2\sqrt{5}$.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Tính $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{DE})$.

A. 1

B. - 0,5

C. 0,5

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

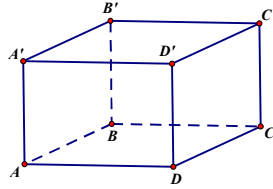
Câu 11. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}$; $\overrightarrow{SB} = \vec{b}$; $\overrightarrow{SC} = \vec{c}$; $\overrightarrow{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}$. B. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$. C. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$. D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$.

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GD}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$.

Câu 13. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Biểu thức nào sau đây đúng?



- A. $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C'}$. B. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}$.

Câu 14. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Đặt $\vec{x} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'}$. Độ dài của $\vec{x}$ bằng

- A. $(1 + \sqrt{3})a$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. C. $a\sqrt{6}$. D. $a\sqrt{2}$.

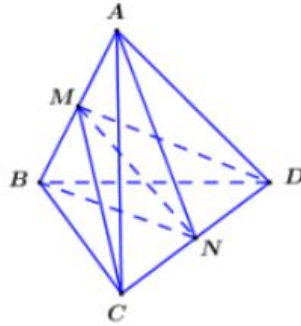
Câu 15. Cho G là trọng tâm $\triangle ABC$ và M điểm tùy ý. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MG}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{MG}$.

Câu 16. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

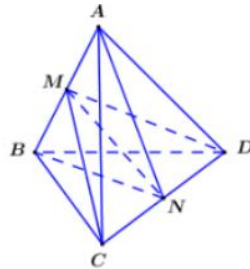
- A. $\overrightarrow{BD'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. B. $\overrightarrow{BD'} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$. C. $\overrightarrow{BD'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. D. $\overrightarrow{BD'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 17. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?



- A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GD}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$.

Câu 18. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và P lần lượt là trung điểm của AB và CD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b})$. B. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{b} - \vec{d})$.
C. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} + \vec{b})$. D. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{d} + \vec{b} - \vec{c})$.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG_P1)

Câu 1. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh bằng a . Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng?

- A. a^2 . B. $a^2\sqrt{3}$. C. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$. D. $a^2\sqrt{2}$.

Câu 2. Cho tứ diện đều $ABCD$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ bằng?

- A. a^2 B. $\frac{a^2}{2}$ C. 0 D. $-\frac{a^2}{2}$

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$

- A. $a^2\sqrt{3}$. B. a^2 . C. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$. D. $a^2\sqrt{2}$.

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có cạnh a . Gọi M là trung điểm AD . Giá trị $\overrightarrow{B_1M} \cdot \overrightarrow{BD_1}$ là:

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

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$. Tìm giá trị của k thích hợp thỏa mãn: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} = k$

- A. $k = 4$. B. $k = 1$. C. $k = 2$. D. $k = 0$.

Câu 6. Cho tam giác ABC có diện tích S . Tìm giá trị của k thích hợp thỏa mãn:

$$S = \frac{1}{2} \sqrt{\overrightarrow{AB}^2 \cdot \overrightarrow{AC}^2 - 2k(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC})^2}.$$

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

Câu 7. Trong các kết quả sau đây, kết quả nào đúng? Cho hình lập phương $ABC.A'B'C'$ có cạnh a . Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng:

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. a^2 . C. $a\sqrt{2}$ D. $a\sqrt{3}$.

Câu 8. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Tính $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'}$.

- A. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = -a^2$. B. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = -\frac{1}{2}a^2$. C. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = \frac{1}{2}a^2$. D. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = a^2$.

Câu 9. Trong không gian cho ba điểm A, B, C bất kỳ, chọn đẳng thức đúng?

- A. $2\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB^2 + AC^2 - BC^2$. B. $2\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB^2 + AC^2 - 2BC^2$.
 C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB^2 + AC^2 - 2BC^2$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB^2 + AC^2 - BC^2$.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{A'D'}$.

- A. $2a^2$. B. a^2 . C. $4a^2$. D. 0.

Câu 11. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng BC . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{c}$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c})$. B. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c})$.
 C. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(-2\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$. D. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c})$.

Câu 12. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Khi đó

- A. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \vec{c} + \frac{\vec{b}}{2}$. B. $\overrightarrow{AM} = -\frac{\vec{a}}{2} + \vec{b} + \vec{c}$.
 C. $\overrightarrow{AM} = -\vec{a} + \vec{b} + \frac{\vec{c}}{2}$. D. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \frac{\vec{b}}{2} + \vec{c}$.

Câu 13. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, gọi M là trung điểm cạnh bên BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{CC'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AM} = -\vec{a} + \vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$.

B. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} + \vec{c}$.

C. $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

D. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b} - \vec{c}$.

Câu 14. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Hãy phân tích vectơ $\overrightarrow{BC'}$ qua các vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$.

A. $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

B. $\overrightarrow{BC'} = -\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

C. $\overrightarrow{BC'} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

D. $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 15. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Chọn đẳng thức đúng?

A. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

B. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

C. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

D. $\overrightarrow{AO} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

Câu 16. Cho hình lập phương $ABCDEFGH$, thực hiện phép toán: $\vec{x} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CG}$

A. $\vec{x} = \overrightarrow{CE}$.

B. $\vec{x} = \overrightarrow{CH}$.

C. $\vec{x} = \overrightarrow{EC}$.

D. $\vec{x} = \overrightarrow{GE}$.

Câu 17. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N theo thứ tự thuộc các cạnh $D'D$ và CB sao cho $D'M = CN$. Khi đó ba vectơ $\overrightarrow{A'D}, \overrightarrow{MN}, \overrightarrow{D'C}$

A. Có tổng bằng vectơ không.

B. Không đồng phẳng.

C. bằng nhau.

D. đồng phẳng.

Câu 18. Trong các kết quả sau đây, kết quả nào đúng? Cho hình lập phương $ABC.A'B'C'$ có cạnh a . Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng:

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

B. a^2 .

C. $a\sqrt{2}$

D. $a\sqrt{3}$.

Câu 19. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh đều bằng a . Hãy chỉ ra mệnh đề sai trong các mệnh đề sau đây:

A. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\frac{a^2}{2}$.

C. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CD}$.

D. $AB \perp CD$ hay $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$.

Câu 20. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC và BD của tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm đoạn MN và P là 1 điểm bất kỳ trong không gian. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vectơ: $\overrightarrow{PI} = k(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD})$.

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

B. $k = \frac{1}{4}$.

C. $k = 2$.

D. $k = 4$.

Câu 21. Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.

B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$

C. $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD})$

D. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$

Câu 22. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vectơ: $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = k\overrightarrow{DG}$

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

B. $k = 2$.

C. $k = 3$.

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

Câu 23. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Gọi I là tâm hình bình hành $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AC'} = \vec{u}$, $\overrightarrow{CA'} = \vec{v}$, $\overrightarrow{BD'} = \vec{x}$, $\overrightarrow{DB'} = \vec{y}$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

A. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.

B. $2\overrightarrow{OI} = -\frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.

C. $2\overrightarrow{OI} = -\frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.

D. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.

Câu 24. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC và BD của tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm đoạn MN và P là 1 điểm bất kỳ trong không gian. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vectơ: $\overrightarrow{IA} + (2k-1)\overrightarrow{IB} + k\overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$

A. $k = 1$.

B. $k = 0$.

C. $k = 2$.

D. $k = 4$.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG_P2)

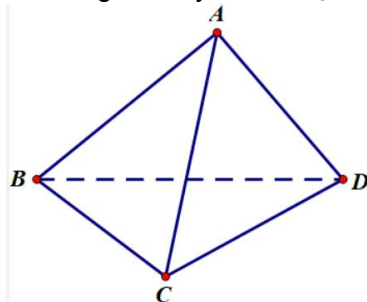
Câu 1. Cho ba vector $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ không đồng phẳng. Xét các vector $\vec{x} = 2\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{y} = \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$, $\vec{z} = -3\vec{b} - 2\vec{c}$. Chọn khẳng định đúng?

- A. Ba vector $\vec{x}$, $\vec{y}$, $\vec{z}$ đồng phẳng.
 B. Hai vector $\vec{x}$, $\vec{a}$ cùng phương.
 C. Hai vector $\vec{x}$, $\vec{b}$ cùng phương.
 D. Ba vector $\vec{x}$, $\vec{y}$, $\vec{z}$ đôi một cùng phương.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng a và $ABCD$ là hình vuông. Gọi M là trung điểm của CD . Giá trị $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

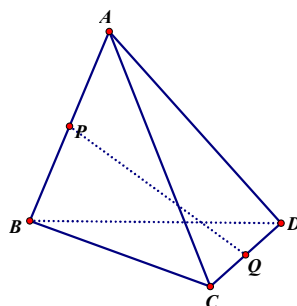
- A. $\frac{a^2}{3}$.
 B. $\frac{\sqrt{2}a^2}{2}$.
 C. $\frac{a^2}{2}$.
 D. $-\frac{a^2}{2}$.

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh đều bằng a . Hãy chỉ ra mệnh đề sai trong các mệnh đề sau đây:



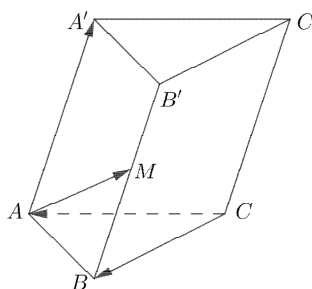
- A. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$.
 B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\frac{a^2}{2}$.
 C. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CD}$.
 D. $AB \perp CD$ hay $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$.

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi P , Q lần lượt là trung điểm của AB và CD . Chọn khẳng định đúng?



- A. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$.
 B. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$.
 C. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD})$.
 D. $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$.

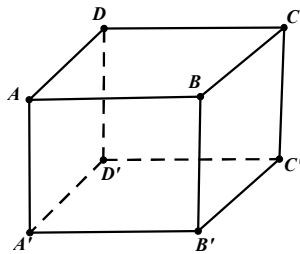
Câu 5. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$.



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}$.
 B. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{b}$.
 C. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a}$.
 D. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$.

Câu 6. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Hệ thức nào đúng?



A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.

B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'}$.

C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB'}$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Gọi G là điểm thỏa mãn: $\overrightarrow{GS} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. G, S, O không thẳng hàng.

B. $\overrightarrow{GS} = 4\overrightarrow{OG}$.

C. $\overrightarrow{GS} = 5\overrightarrow{OG}$.

D. $\overrightarrow{GS} = 3\overrightarrow{OG}$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm tam giá BCD . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.

B. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.

C. $\overrightarrow{AG} = -\frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.

D. $\overrightarrow{AG} = -\frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.

Câu 9. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Hãy phân tích véc tơ $\overrightarrow{BC'}$ qua các véc tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

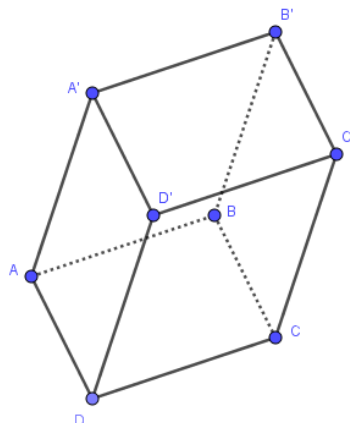
A. $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

B. $\overrightarrow{BC'} = -\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

C. $\overrightarrow{BC'} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

D. $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 10. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn đẳng thức đúng:



A. $\overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}$.

B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

C. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.

D. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.

Câu 11. Cho tứ diện đều $ABCD$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ bằng

A. 0.

B. $-\frac{a^2}{2}$.

C. $\frac{a^2}{2}$.

D. a^2 .

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Trên các cạnh AD và BC lần lượt lấy các điểm P, Q sao cho $3\overrightarrow{AP} = 2\overrightarrow{AD}$, $3\overrightarrow{BQ} = 2\overrightarrow{BC}$. Các vectơ $\overrightarrow{MP}, \overrightarrow{MQ}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng khi chúng thỏa mãn đẳng thức vectơ nào sau đây:

A. $\overrightarrow{MN} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MP} + \frac{3}{2}\overrightarrow{MQ}$.

B. $\overrightarrow{MN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{MP} + \frac{3}{4}\overrightarrow{MQ}$.

C. $\overrightarrow{MQ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{MN} + \frac{1}{2}\overrightarrow{MP}$.

D. $\overrightarrow{MN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{MP} + \frac{2}{3}\overrightarrow{MQ}$.

Câu 13. Cho tứ diện $ABCD$. Trên các cạnh AD và BC lần lượt lấy các điểm M, N sao cho $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{MD}$, $\overrightarrow{NB} = -3\overrightarrow{NC}$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AD và BC . Khẳng định nào sau đây sai?

A. Các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{PQ}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.

B. Các vectơ $\overrightarrow{PQ}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.

C. Các vectơ $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.

D. Các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG_P3)

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 2\sqrt{3}$, $|\vec{b}| = 3$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$.

Độ dài của vectơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ bằng:

- A. 6. B. 9. C. 54. D. -54.

Câu 2. Cho $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$ góc giữa $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 120° . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau?

- A. $|\vec{a} + 2\vec{b}| = 9$. B. $|\vec{a} - \vec{b}| = 7$. C. $|\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{139}$. D. $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{19}$.

Câu 3. Tính diện tích toàn phần của hình lập phương, biết độ dài đường chéo 3 cm .

- A. 18 cm^2 . B. 12 cm^2 . C. 54 cm^2 . D. 6 cm^2 .

Câu 4. Trong không gian cho điểm O và bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng. Điều kiện cần và đủ để A, B, C, D tạo thành hình bình hành là:

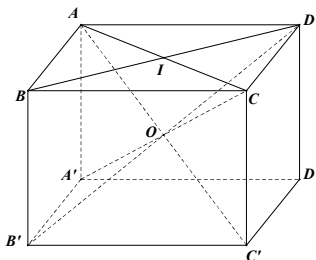
- A. $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$. B. $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{OB} + \vec{OD}$.
 C. $\vec{OA} + \frac{1}{2}\vec{OB} = \vec{OC} + \frac{1}{2}\vec{OD}$. D. $\vec{OA} + \frac{1}{2}\vec{OC} = \vec{OB} + \frac{1}{2}\vec{OD}$.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$. Người ta định nghĩa " G là trọng tâm tứ diện $ABCD$ khi $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$ ". Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Chưa thể xác định được.
 B. G là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của AC và BD .
 C. G là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của AD và BC .
 D. G là trung điểm của đoạn IJ (I, J lần lượt là trung điểm AB và CD).

Câu 6. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Đặt $\vec{AB} = \vec{a}, \vec{BC} = \vec{b}$. M là điểm xác định bởi $\vec{OM} = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$.

Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. M là tâm hình bình hành $ABB'A'$. B. M là tâm hình bình hành $BCC'B'$.
 C. M là trung điểm BB' . D. M là trung điểm CC' .

Câu 7. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Vì I là trung điểm AB nên từ một điểm M bất kì ta có: $\vec{MI} = \frac{1}{2}(\vec{MA} + \vec{MB})$.

B. Từ hệ thức $\vec{MN} = 2\vec{AB} - 5\vec{CD}$ ta suy ra ba vectơ $\vec{MN}, \vec{AB}, \vec{CD}$ đồng phẳng.

C. Vì $\vec{MI} - \vec{IN} = \vec{0}$ nên I là trung điểm của đoạn MN .

D. Từ hệ thức $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \vec{0}$ nên các điểm A, B, C, D đồng phẳng.

Câu 8. Cho hình lăng trụ tam giác $ABCA'B'C'$. Đặt $\vec{AA'} = \vec{a}, \vec{AB} = \vec{b}, \vec{AC} = \vec{c}, \vec{BC} = \vec{d}$. Trong các biểu thức vectơ sau đây, biểu thức nào đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$. B. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$. C. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. D. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$.

Câu 9. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với tâm O . Chọn đẳng thức sai.

- A. $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CC_1} = \vec{AD_1} + \vec{D_1O} + \vec{OC_1}$. B. $\vec{AB} + \vec{AA_1} = \vec{AD} + \vec{DD_1}$.
 C. $\vec{AC_1} = \vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1}$. D. $\vec{AB} + \vec{BC_1} + \vec{CD} + \vec{D_1A} = \vec{0}$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\vec{SA} = \vec{a}, \vec{SB} = \vec{b}, \vec{SC} = \vec{c}, \vec{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$. B. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$. C. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}$. D. $\vec{a} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{b} = \vec{0}$.

Câu 11. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A_1B_1C_1$. Đặt $\overrightarrow{AA_1} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{d}$ trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$. B. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. C. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$. D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$.

Câu 12. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Hãy tìm mệnh đề sai trong những mệnh đề sau đây:

- A. $2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A'} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AD'} \cdot \overrightarrow{AB'} = a^2$.
C. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{CD'} = 0$. D. $|\overrightarrow{AC'}| = a\sqrt{3}$.

Câu 13. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn đẳng thức vector đúng:

- A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.

Câu 14. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biểu thức nào sau đây đúng:

- A. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}$. D. $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C}$.

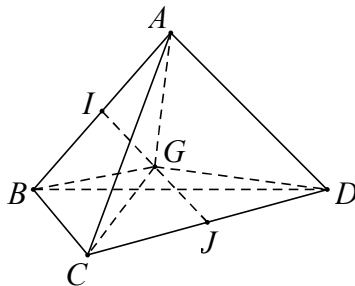
Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.
C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$.

Câu 16. Cho hình bình hành $ABCD$. S là một điểm nằm ngoài mặt phẳng chứa hình bình hành. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.
C. $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SD}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SD}$.

Câu 17. Cho tứ diện $ABCD$. Người ta định nghĩa " G là trọng tâm tứ diện $ABCD$ khi $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ ". Khẳng định nào sau đây sai?



- A. G là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của AC và BD .
B. G là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của AD và BC .
C. Chưa thể xác định được.
D. G là trung điểm của đoạn IJ (I, J lần lượt là trung điểm AB và CD).

Câu 18. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính $(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{A'C'})$.

- A. 45° . B. 60° . C. 90° . D. 120° .

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có $BC = a\sqrt{2}$, các cạnh còn lại đều bằng a . Góc giữa hai vector $\overrightarrow{SB}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng?

- A. 60° . B. 120° . C. 30° . D. 90° .

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$.

Câu 21. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD , G là trung điểm của IJ . Cho các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

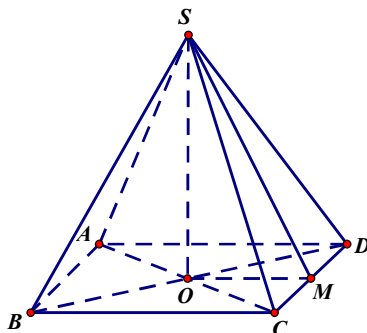
- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = -2\overrightarrow{JI}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2\overrightarrow{IJ}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{JI}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.
C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SO}$.

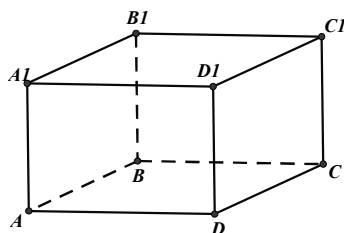
PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG CAO_P1)

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng a và $ABCD$ là hình vuông. Gọi M là trung điểm của CD . Giá trị $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng



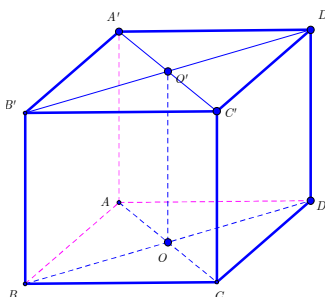
- A. $\frac{a^2}{2}$. B. $-\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{a^2}{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}a^2}{2}$.

Câu 2. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn đẳng thức sai?



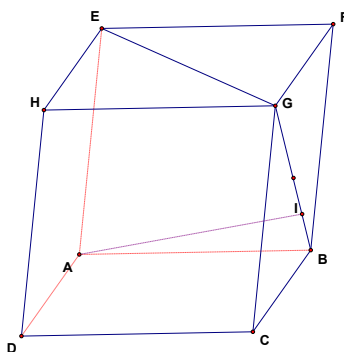
- A. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{B_1A_1}$. B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1C_1} + \overrightarrow{D_1A_1} = \overrightarrow{DC}$.
 C. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB_1} = \overrightarrow{BD_1}$. D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{BD_1} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$ và điểm S thỏa mãn $\overrightarrow{OS} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OC'} + \overrightarrow{OD'}$. Tính độ dài đoạn OS theo a .



- A. $OS = 6a$. B. $OS = 4a$. C. $OS = a$. D. $OS = 2a$.

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$ có $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AE} = \vec{c}$. Gọi I là điểm thuộc đoạn thẳng BG sao cho $4BI = BG$. Biểu thị $\overrightarrow{AI}$ qua $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ ta được



A. $\overrightarrow{AI} = \vec{a} + \frac{7}{4}\vec{b} + \frac{7}{4}\vec{c}$.

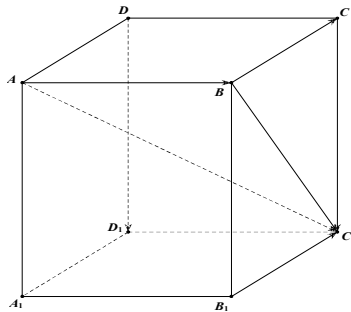
B. $\overrightarrow{AI} = \vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$.

C. $\overrightarrow{AI} = \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$.

D. $\overrightarrow{AI} = \vec{a} + \frac{1}{4}\vec{b} + \frac{1}{4}\vec{c}$.

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector:

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{DD_1} = k\overrightarrow{AC_1}$$



A. $k = 4$.

B. $k = 1$.

C. $k = 0$.

D. $k = 2$.

Câu 6. Cho tứ diện $ABCD$, gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC, BD ; G là trọng tâm tam giác ABD ; I là trung điểm của đoạn GM . Điểm F thuộc cạnh BC sao cho $2FB = 3FC$, điểm J thuộc cạnh DF sao cho $7DJ = 5DF$. Dựng hình bình hành $BMKC$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào sai?

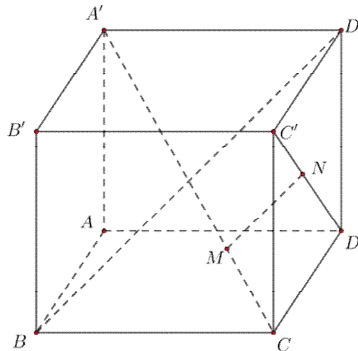
A. $GM \parallel DK$.

B. $3DK = 10GM$.

C. A, I, J thẳng hàng.

D. $7\overrightarrow{AJ} = 12\overrightarrow{AI}$.

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $\overrightarrow{MA'} = k\overrightarrow{MC}$, $\overrightarrow{NC'} = l\overrightarrow{ND}$. Khi MN song song với BD' thì khẳng định nào sau đây đúng?



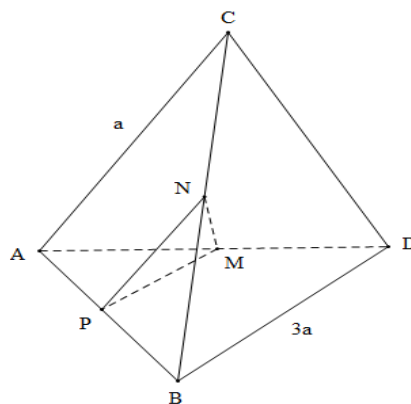
A. $k - l = -\frac{3}{2}$.

B. $k + l = -3$.

C. $k + l = -4$.

D. $k + l = -2$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = a$, $BD = 3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Biết AC vuông góc với BD . Tính MN



A. $MN = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

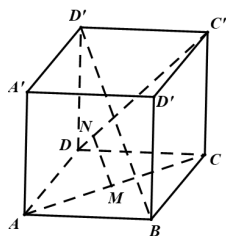
B. $MN = \frac{a\sqrt{10}}{2}$

C. $MN = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$

D. $MN = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$

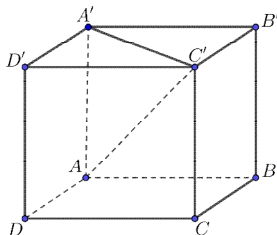
PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG CAO_P2)

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Xác định vị trí các điểm M, N lần lượt trên AC và DC' sao cho $MN \parallel BD'$. Tính tỉ số $\frac{MN}{BD'}$ bằng



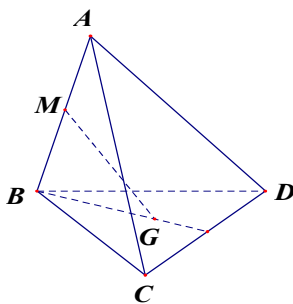
- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. $\frac{2}{3}$

Câu 2. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$, trong đó mặt đáy là hình bình hành với $\widehat{DAB} = 120^\circ$. Biết độ dài các cạnh $AB = 25\text{cm}$, $AD = 12\text{cm}$ và $AA' = 12\text{cm}$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}|$.



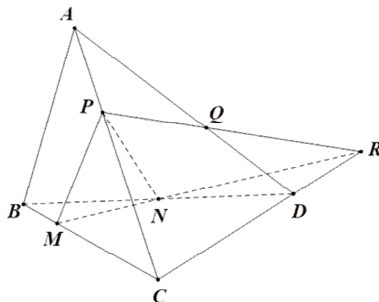
- A. $12(\text{cm})$. B. $\sqrt{469}(\text{cm})$. C. $\sqrt{613}(\text{cm})$. D. $25(\text{cm})$.

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh AB và G là trọng tâm của tam giác BCD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{d}$. Phân tích vectơ $\overrightarrow{MG}$ theo $\vec{d}, \vec{b}, \vec{c}$ $\overrightarrow{MG} = m\vec{b} + n\vec{c} + k\vec{d}$, ($m, n, k \in \mathbb{R}$). Tính $6m + 3n + 9k$.



- A. 4 B. 3 C. 6 D. 8

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có các điểm M, N, P lần lượt thuộc các cạnh BC, BD và AC sao cho $BC = 4BM$, $AC = 3AP$, $BD = 2BN$. Mặt phẳng (MNP) cắt đường thẳng AD tại điểm Q . Tính tỉ số $\frac{AQ}{AD}$.



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

Câu 5. Trong không gian cho tam giác ABC có trọng tâm G . Chọn hệ thức đúng?

A. $AB^2 + AC^2 + BC^2 = 2(GA^2 + GB^2 + GC^2)$.

B. $AB^2 + AC^2 + BC^2 = GA^2 + GB^2 + GC^2$.

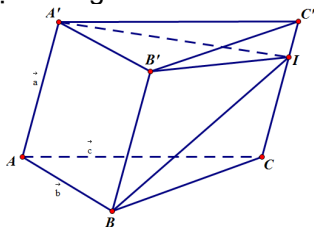
C. $AB^2 + AC^2 + BC^2 = 4(GA^2 + GB^2 + GC^2)$.

D. $AB^2 + AC^2 + BC^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$.

Câu 6. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Gọi I là điểm thuộc CC' sao cho

$\overrightarrow{C'I} = \frac{1}{3}\overrightarrow{C'C}$, điểm G thỏa mãn $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GA'} + \overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC'} = \vec{0}$. Biểu diễn véc tơ $\overrightarrow{IG}$ qua véc tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Trong các

khẳng định sau, khẳng định nào là khẳng định đúng?



A. $\overrightarrow{IG} = \frac{1}{4}\left(\frac{1}{3}\vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{c}\right)$

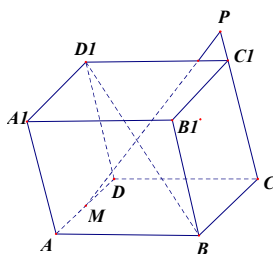
B. $\overrightarrow{IG} = \frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c})$

C. $\overrightarrow{IG} = \frac{1}{4}(\vec{a} + \vec{c} - 2\vec{b})$

D. $\overrightarrow{IG} = \frac{1}{4}\left(\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c} - 2\vec{a}\right)$

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. M là điểm trên cạnh AD sao cho $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$; N là điểm trên đường

thẳng BD_1 ; P là điểm trên đường thẳng CC_1 sao cho M, N, P thẳng hàng. Khi đó tỉ số $\frac{|\overrightarrow{MN}|}{|\overrightarrow{NP}|}$ bằng



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

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

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

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

Câu 8. Cho tứ diện $OABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc, M là một điểm thuộc miền trong của tam giác ABC . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \frac{MA^2}{OA^2} + \frac{MB^2}{OB^2} + \frac{MC^2}{OC^2}$ là

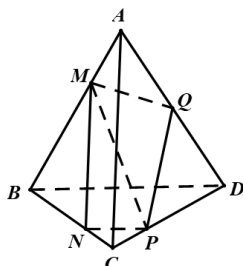
A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

B. 1.

C. 2.

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

Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$. Lấy các điểm M, N, P, Q lần lượt thuộc AB, BC, CD, DA sao cho $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AQ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{DP} = k\overrightarrow{DC}$. Hãy xác định k để M, N, P, Q đồng phẳng.



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

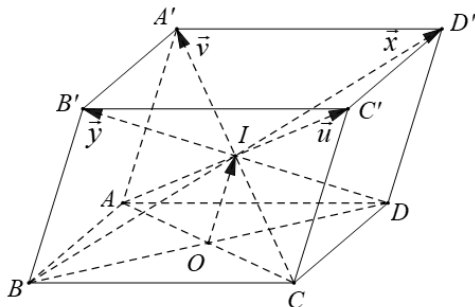
B. $k = \frac{1}{3}$

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

D. $k = \frac{1}{5}$

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG CAO_P3)

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm I . Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AC'} = \vec{u}$, $\overrightarrow{CA'} = \vec{v}$, $\overrightarrow{BD'} = \vec{x}$, $\overrightarrow{DB'} = \vec{y}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

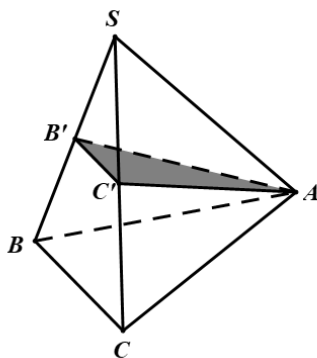


- A. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.
 B. $2\overrightarrow{OI} = -\frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.
 C. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.
 D. $2\overrightarrow{OI} = -\frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$. Trên các cạnh AD và BC lần lượt lấy M , N sao cho $AM = 3MD$, $BN = 3NC$. Gọi P , Q lần lượt là trung điểm của AD và BC . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Các vector $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.
 B. Các vector $\overrightarrow{MN}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{PQ}$ đồng phẳng.
 C. Các vector $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{DC}$ đồng phẳng.
 D. Các vector $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a$, $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{CSA} = \alpha$. Gọi (β) là mặt phẳng đi qua A và các trung điểm của SB, SC . Tính diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (β) .



- A. $S = \frac{a^2}{2} \sqrt{7 \cos^2 \alpha - 16 \cos \alpha + 9}$
 B. $S = \frac{a^2}{2} \sqrt{7 \cos^2 \alpha - 6 \cos \alpha + 9}$
 C. $S = \frac{a^2}{8} \sqrt{7 \cos^2 \alpha - 6 \cos \alpha + 9}$
 D. $S = \frac{a^2}{8} \sqrt{7 \cos^2 \alpha - 16 \cos \alpha + 9}$

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$, M là một điểm nằm trong tứ diện. Các đường thẳng AM, BM, CM, DM cắt các mặt $(BCD), (CDA), (DAB), (ABC)$ lần lượt tại A', B', C', D' . Mặt phẳng (α) đi qua M và song song với (BCD) lần lượt cắt $A'B', A'C', A'D'$ tại các điểm B_1, C_1, D_1 . Khẳng định nào sau đây là đúng nhất. Chứng minh M là trọng tâm của tam giác $B_1C_1D_1$.

- A. M là trọng tâm của tam giác $B_1C_1D_1$.
 B. M là trực tâm của tam giác $B_1C_1D_1$.
 C. M là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $B_1C_1D_1$.
 D. M là tâm đường tròn nội tiếp tam giác $B_1C_1D_1$.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có $BC = DA = a, CA = DB = b, AB = DC = c$. Gọi S là diện tích toàn phần (tổng diện tích tất cả các mặt). Tính giá trị lớn nhất của biểu thức

$$\frac{1}{a^2b^2} + \frac{1}{b^2c^2} + \frac{1}{c^2a^2}.$$

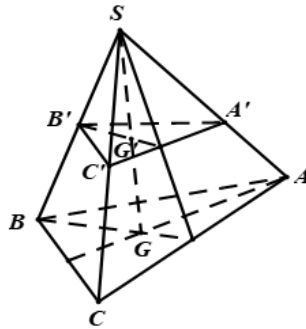
A. $\frac{9}{S^2}$

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

C. $\frac{2}{S^2}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{S}$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$, mặt phẳng (α) cắt các tia SA, SB, SC, SG (G là trọng tâm tam giác ABC) lần lượt tại các điểm A', B', C', G' . Ta có $\frac{SA}{SA'} + \frac{SB}{SB'} + \frac{SC}{SC'} = k \frac{SG}{SG'}$. Giá trị k khi đó bằng



A. 3

B. 4

C. 2

D. 1

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a, SB = b, SC = c$. Một mặt phẳng (α) luôn đi qua trọng tâm của tam giác ABC , cắt các cạnh SA, SB, SC lần lượt tại A', B', C' . Tìm giá trị nhỏ nhất của $\frac{1}{SA'^2} + \frac{1}{SB'^2} + \frac{1}{SC'^2}$.

A. $\frac{3}{a^2 + b^2 + c^2}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{a^2 + b^2 + c^2}$

C. $\frac{2}{a^2 + b^2 + c^2}$

D. $\frac{9}{a^2 + b^2 + c^2}$

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và các điểm M, N, P xác định bởi

$$\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB'} (k \neq 0), \overrightarrow{NB} = x\overrightarrow{NC'}, \overrightarrow{PC} = y\overrightarrow{PD'}.$$

Hãy tính x, y theo k để ba điểm M, N, P thẳng hàng.

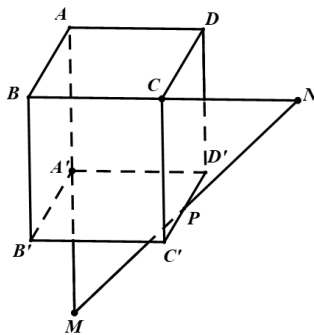
A. $x = \frac{2+k}{2-k}, y = -\frac{2}{k}$

B. $x = \frac{1+2k}{1-2k}, y = -\frac{1}{2k}$

C. $x = \frac{\frac{1}{2}+k}{2-k}, y = -\frac{1}{2k}$

D. $x = \frac{1+k}{1-k}, y = -\frac{1}{k}$

Câu 9. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Một đường thẳng Δ cắt các đường thẳng $AA', BC, C'D'$ lần lượt tại M, N, P sao cho $\overrightarrow{NM} = 2\overrightarrow{NP}$. Tính $\frac{MA}{MA'}$.



A. $\frac{MA}{MA'} = 1$

B. $\frac{MA}{MA'} = \sqrt{2}$

C. $\frac{MA}{MA'} = 2$

D. $\frac{MA}{MA'} = \sqrt{3}$

Câu 10. Giả sử M, N, P là ba điểm lần lượt nằm trên ba cạnh SA, SB, SC của tứ diện $SABC$. Gọi I là giao điểm của ba mặt phẳng $(BCM), (CAN), (ABP)$ và J là giao điểm của ba mặt phẳng $(ANP), (BPM), (CMN)$. Ta được S, I, J thẳng hàng tính đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\frac{MS}{MA} + \frac{NS}{NB} + \frac{PS}{PC} + \frac{1}{2} = \frac{JS}{JI}$

B. $\frac{MS}{MA} + \frac{NS}{NB} + \frac{PS}{PC} + \frac{1}{4} = \frac{JS}{JI}$

C. $\frac{MS}{MA} + \frac{NS}{NB} + \frac{PS}{PC} + \frac{1}{3} = \frac{JS}{JI}$

D. $\frac{MS}{MA} + \frac{NS}{NB} + \frac{PS}{PC} + 1 = \frac{JS}{JI}$

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
 A. $(-1;-1;-3)$ B. $(3;1;1)$ C. $(1;1;3)$ D. $(3;3;-1)$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$ và $B(2;3;2)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
 A. $(1; 2; 3)$ B. $(-1;-2; 3)$ C. $(3;5;1)$ D. $(3;4;1)$

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;2;1)$. Tính độ dài đoạn thẳng OA .
 A. $OA = \sqrt{5}$ B. $OA = 5$ C. $OA = 3$ D. $OA = 9$

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba vecto $\vec{a}(1;2;3); \vec{b}(2;2;-1); \vec{c}(4;0;-4)$. Tọa độ của vecto $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$ là
 A. $\vec{d}(-7;0;-4)$ B. $\vec{d}(-7;0;4)$ C. $\vec{d}(7;0;-4)$ D. $\vec{d}(7;0;4)$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là
 A. $(0;2;-3)$. B. $(1;0;-3)$. C. $(1;2;0)$. D. $(1;0;0)$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-4;3)$ và $B(2;2;7)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là
 A. $(4;-2;10)$ B. $(1;3;2)$ C. $(2;6;4)$ D. $(2;-1;5)$

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;-2;3)$ và $B(-1;2;5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .
 A. $I(1;0;4)$. B. $I(2;0;8)$. C. $I(2;-2;-1)$. D. $I(-2;2;1)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;2;5)$ trên trục Ox có tọa độ là
 A. $(0;2;0)$. B. $(0;0;5)$. C. $(1;0;0)$. D. $(0;2;5)$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$. Điểm nào sau đây là hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;4;2)$ trên mặt phẳng Oxy ?
 A. $(0;4;2)$. B. $(1;4;0)$. C. $(1;0;2)$. D. $(0;0;2)$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(3;-2;3)$ và $B(-1;2;5)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là :
 A. $I(-2;2;1)$. B. $I(1;0;4)$. C. $I(2;0;8)$. D. $I(2;-2;-1)$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-4;3)$ và $B(2;2;9)$. Trung điểm của đoạn AB có tọa độ là
 A. $(0;3;3)$. B. $(4;-2;12)$. C. $(2;-1;6)$. D. $\left(0; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;5;2)$ và $B(3;-3;2)$. Tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB là
 A. $M(1;1;2)$ B. $M(2;2;4)$ C. $M(2;-4;0)$ D. $M(4;-8;0)$

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(-1;5;3)$ và $M(2;1;-2)$. Tọa độ điểm B biết M là trung điểm của AB là
 A. $B\left(\frac{1}{2}; 3; \frac{1}{2}\right)$. B. $B(-4;9;8)$. C. $B(5;3;-7)$. D. $B(5;-3;-7)$.

Câu 15. Cho hai véc tơ $\vec{a} = (1;-2;3)$, $\vec{b} = (-2;1;2)$. Khi đó, tích vô hướng $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{b}$ bằng
 A. 12. B. 2. C. 11. D. 10.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;3;2)$, $B(3;-1;4)$. Tìm tọa độ trung điểm I của AB .
 A. $I(2;-4;2)$. B. $I(4;2;6)$. C. $I(-2;-1;-3)$. D. $I(2;1;3)$.

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(x; y; z)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu M' đối xứng với M qua mặt phẳng (Oxz) thì $M'(x; y; -z)$.
B. Nếu M' đối xứng với M qua Oy thì $M'(x; y; -z)$.
C. Nếu M' đối xứng với M qua mặt phẳng (Oxy) thì $M'(x; y; -z)$.
D. Nếu M' đối xứng với M qua gốc tọa độ O thì $M'(2x; 2y; 0)$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm đối xứng của $M(1; 2; 3)$ qua mặt phẳng (Oyz) là

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

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; 0)$ và $\vec{b} = (-1; 0; -2)$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{25}$ B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{5}$ C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{25}$ D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (2; -2; -4)$, $\vec{b} = (1; -1; 1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\vec{a} + \vec{b} = (3; -3; -3)$ B. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương
C. $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ D. $\vec{a} \perp \vec{b}$

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(1; 2; 3); B(-1; 2; 1); C(3; -1; -2)$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. -6 . B. -14 . C. 14 . D. 6 .

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1; -2; 3)$, $B(0; 3; 1)$, $C(4; 2; 2)$. Cosin của góc BAC bằng

- A. $\frac{9}{\sqrt{35}}$. B. $\frac{9}{2\sqrt{35}}$. C. $-\frac{9}{2\sqrt{35}}$. D. $-\frac{9}{\sqrt{35}}$.

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; -2)$ và vectơ $\vec{b} = (1; 0; 2)$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{c}$ là tích có hướng của $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. $\vec{c} = (2; 6; -1)$. B. $\vec{c} = (4; 6; -1)$. C. $\vec{c} = (4; -6; -1)$. D. $\vec{c} = (2; -6; -1)$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ một vectơ $\vec{n}$ vuông góc với cả hai vectơ $\vec{a} = (1; 1; -2)$, $\vec{b} = (1; 0; 3)$ là

- A. $(2; 3; -1)$. B. $(3; 5; -2)$. C. $(2; -3; -1)$. D. $(3; -5; -1)$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 2; 10)$. Tính độ dài đoạn thẳng OA .

- A. $OA = \sqrt{14}$ B. $OA = 14$ C. $OA = 6\sqrt{3}$ D. $OA = 108$

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -7\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là

- A. $(-7; 2; -3)$. B. $(2; -3; -7)$. C. $(2; -7; -3)$. D. $(-3; 2; -7)$.

Câu 27. Trong không gian cho hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 3)$, $B(-1; 2; 5)$, $C(3; 6; 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

- A. $G(1; 2; 3)$. B. $G(3; 6; 9)$. C. $G(-1; 2; 3)$. D. $G(1; 2; 1)$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm đối xứng của $M(7; 2; 3)$ qua mặt phẳng (Oyz) là

- A. $(0; 2; 3)$. B. $(-7; -2; -3)$. C. $(-7; 2; 3)$. D. $(7; 2; -3)$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(7; -3; 5)$. Tìm tọa độ A' là điểm đối xứng với A qua trục Oy .

- A. $A'(7; 3; 5)$. B. $A'(7; -3; -5)$. C. $A'(-7; -3; 5)$. D. $A'(-7; -3; -5)$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2; 3; 2)$ và $\vec{b} = (1; 1; -1)$. Vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là

- A. $(3; 4; 1)$. B. $(-1; -2; 3)$. C. $(3; 5; 1)$. D. $(1; 2; 3)$.

Câu 31. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 3)$, $\vec{b} = (0; 2; -1)$, $\vec{c} = (3; -1; 5)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$.

- A. $(10; -2; 13)$. B. $(-2; 2; -7)$. C. $(-2; -2; 7)$. D. $(-2; 2; 7)$.

- Câu 1.** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ
- A. $(2; 0; 1)$. B. $(2; -2; 0)$. C. $(0; -2; 1)$. D. $(0; 0; 1)$.
- Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 1; -1)$ trên mặt phẳng (Ozx) có tọa độ là
- A. $(0; 1; 0)$. B. $(2; 1; 0)$. C. $(0; 1; -1)$. D. $(2; 0; -1)$.
- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; -1; 0)$ và $B(1; 1; -3)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
- A. $(3; 0; -3)$. B. $(-1; 2; -3)$. C. $(-1; -2; 3)$. D. $(1; -2; 3)$.
- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$ cho $A(2; -2; 1)$, $B(1; -1; 3)$. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AB}$ là:
- A. $(-1; 1; 2)$. B. $(-3; 3; -4)$. C. $(3; -3; 4)$. D. $(1; -1; -2)$
- Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$ với $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ lần lượt là các vectơ đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz . Tính tọa độ của vectơ $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.
- A. $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k} = (-1; -1; 1)$. B. $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k} = (-1; 1; 1)$. C. $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k} = (1; 1; -1)$. D. $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k} = (1; -1; 1)$.
- Câu 6.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ giả sử $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, khi đó tọa độ vectơ $\vec{u}$ là
- A. $(-2; 3; 1)$. B. $(2; 3; -1)$. C. $(2; -3; -1)$. D. $(2; 3; 1)$.
- Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 3; 4), B(2; -1; 0), C(3; 1; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là
- A. $G(2; 1; 2)$. B. $G(6; 3; 6)$. C. $G\left(3; \frac{2}{3}; 3\right)$. D. $G(2; -1; 2)$.
- Câu 8.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC biết $A(5; -2; 0), B(-2; 3; 0), C(0; 2; 3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ:
- A. $(1; 2; 1)$. B. $(2; 0; -1)$. C. $(1; 1; 1)$. D. $(1; 1; -2)$.
- Câu 9.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC biết $A(1; 3), B(-2; -2), C(3; 1)$. Tính cosin góc A của tam giác.
- A. $\cos A = \frac{2}{\sqrt{17}}$ B. $\cos A = \frac{1}{\sqrt{17}}$ C. $\cos A = -\frac{2}{\sqrt{17}}$ D. $\cos A = -\frac{1}{\sqrt{17}}$
- Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{x} = (2; 1; -3)$ và $\vec{y} = (1; 0; -1)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{a} = \vec{x} + 2\vec{y}$.
- A. $\vec{a} = (4; 1; -1)$. B. $\vec{a} = (3; 1; -4)$. C. $\vec{a} = (0; 1; -1)$. D. $\vec{a} = (4; 1; -5)$.
- Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của $M(5; -11; 2)$ trên mặt phẳng (Oyz) là
- A. $(5; 0; 0)$. B. $(5; -11; 0)$. C. $(5; 0; 2)$. D. $(0; -11; 2)$.
- Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -7; 2)$ và $B(3; -1; 4)$. Trung điểm của đoạn AB có tọa độ
- A. $(1; 3; 1)$. B. $(4; -8; 6)$. C. $(2; -4; 3)$. D. $(-2; -4; 3)$.
- Câu 13.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(2; 2; 9)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
- A. $(-1; -1; -11)$ B. $(3; 1; 7)$ C. $(1; 1; 11)$ D. $(3; 3; -7)$
- Câu 14.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = -2\vec{k} + 9\vec{j}$. Tìm tọa độ điểm M .
- A. $M(-2; 9; 0)$. B. $M(9; 0; -2)$. C. $M(9; -2; 0)$. D. $M(0; 9; -2)$.
- Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm đối xứng của $B(11; -5; -3)$ qua trục Oz là
- A. $(11; -5; 0)$. B. $(-11; 5; -3)$. C. $(11; 5; -3)$. D. $(0; 0; -3)$.
- Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; 3; -2)$ và $\vec{v} = (2; 1; -1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} - \vec{v}$ là

- A. $(3;4;-3)$. B. $(-1;2;-3)$. C. $(-1;2;-1)$. D. $(1;-2;1)$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai vectơ $\vec{i}$ và $\vec{u} = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là

- A. 120° . B. 60° . C. 150° . D. 30° .

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (-3; 4; 0)$, $\vec{b} = (5; 0; 12)$. Cosin của góc giữa $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

- A. $\frac{3}{13}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $-\frac{5}{6}$. D. $-\frac{3}{13}$.

Câu 19. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ góc giữa hai vectơ $\vec{i}$ và $\vec{u} = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là

- A. 120° . B. 30° . C. 60° . D. 150° .

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; -2; 3)$ và $\vec{b} = (1; 1; -1)$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $|\vec{a} + \vec{b}| = 3$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -4$. C. $|\vec{a} - \vec{b}| = 5$. D. $[\vec{a}, \vec{b}] = (-1; -4; 3)$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; -1)$, $B(1; -1; 2)$. Diện tích tam giác OAB bằng

- A. $\sqrt{11}$. B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{11}}{2}$. D. $\sqrt{6}$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, tính diện tích S của tam giác ABC , biết $A(2; 0; 0)$, $B(0; 3; 0)$ và $C(0; 0; 4)$.

- A. $S = \frac{\sqrt{61}}{3}$. B. $S = \frac{\sqrt{61}}{2}$. C. $S = 2\sqrt{61}$. D. $S = \sqrt{61}$.

Câu 23. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho $A(1; 3; 2)$, $B(3; -1; 4)$. Tìm tọa độ trung điểm I của AB .

- A. $I(2; -4; 2)$. B. $I(4; 2; 6)$. C. $I(-2; -1; 3)$. D. $I(2; 1; 3)$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 5; 12)$ trên trục Ox có tọa độ là

- A. $(0; 5; 12)$. B. $(0; 5; 0)$. C. $(3; 0; 0)$. D. $(0; 0; 12)$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(7; -7; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

- A. $(7; 0; 1)$. B. $(7; -7; 0)$. C. $(0; -7; 1)$. D. $(0; 0; 1)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -4; 3)$ và $B(2; 2; 7)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

- A. $(1; 3; 2)$. B. $(2; -1; 5)$. C. $(2; -1; -5)$. D. $(2; 6; 4)$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (5; 0; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; 0)$. Tính tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 12$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 10$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -10$.

Câu 28. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxyz$, Tam giác ABC với $A(1; -3; 3)$; $B(2; -4; 5)$, $C(a; -2; b)$ nhận điểm $G(1; c; 6)$ làm trọng tâm của nó thì giá trị của tổng $a + b + c$ bằng.

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

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; 5; -7)$. Tìm tọa độ của điểm M' đối xứng với điểm M qua trục Oy .

- A. $M'(3; -5; -7)$. B. $M'(3; 5; 7)$. C. $M'(-3; 5; -7)$. D. $M'(-3; 5; 7)$.

Câu 30. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3; 4)$ và $B(5; 6)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

- A. $(1; 5)$. B. $(4; 1)$. C. $(5; 1)$. D. $(8; 2)$.

Câu 31. Giá trị cosin của góc giữa hai vectơ $\vec{a} = (4; 3; 1)$ và $\vec{b} = (0; 2; 3)$ là

- A. $\frac{9\sqrt{26}}{26}$. B. $\frac{9\sqrt{13}}{26}$. C. $\frac{9\sqrt{2}}{26}$. D. $\frac{9\sqrt{2}}{\sqrt{26}}$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}(-2; 2; 0)$, $\vec{b}(2; 2; 0)$, $\vec{c}(2; 2; 2)$. Giá trị của $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$ bằng

- A. 6 . B. 11 . C. $2\sqrt{11}$. D. $2\sqrt{6}$.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 2; 1)$ trên trục Ox có tọa độ là:

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

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 5; 2)$ trên trục Ox có tọa độ là

- A. $(0; 5; 2)$. B. $(0; 5; 0)$. C. $(3; 0; 0)$. D. $(0; 0; 2)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; -4; 0)$ và $\vec{v} = (-1; -2; 1)$. Vector $\vec{u} + 3\vec{v}$ có tọa độ là

- A. $(-2; -10; 3)$. B. $(-2; -6; 3)$. C. $(-4; -8; 4)$. D. $(-2; -10; -3)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1; 3; 5)$, $B(2; 2; 3)$. Độ dài đoạn AB bằng

- A. $\sqrt{7}$. B. $\sqrt{8}$. C. $\sqrt{6}$. D. $\sqrt{5}$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; -2; 3)$ và $\vec{v} = (-1; 2; 0)$. Tọa độ của vector $\vec{u} + \vec{v}$ là

- A. $(0; 0; -3)$. B. $(0; 0; 3)$. C. $(-2; 4; -3)$. D. $(2; -4; 3)$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(8; 1; 2)$ trên trục Ox có tọa độ là

- A. $(0; 1; 0)$. B. $(8; 0; 0)$. C. $(0; 1; 2)$. D. $(0; 0; 2)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; 2; 1)$ và $\vec{b} = (-1; 3; 0)$. Vector $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$ có tọa độ là

- A. $(1; 7; 2)$. B. $(1; 5; 2)$. C. $(3; 7; 2)$. D. $(1; 7; 3)$.

Câu 8. Trong không gian với trục hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{a}$ là:

- A. $\vec{a}(-1; 2; -3)$. B. $\vec{a}(2; -3; -1)$. C. $\vec{a}(-3; 2; -1)$. D. $\vec{a}(2; -1; -3)$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; 1)$, $B(3; 0; -2)$. Tính độ dài AB .

- A. 26. B. 22. C. $\sqrt{26}$. D. $\sqrt{22}$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; -1)$, $B(1; 4; 3)$. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. $2\sqrt{13}$ B. $\sqrt{6}$ C. 3 D. $2\sqrt{3}$

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = (3; 0; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; 0)$. Tính tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -6$.

Câu 12. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, góc giữa hai vector $\vec{i}$ và $\vec{u} = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là

- A. 30° . B. 120° . C. 60° . D. 150° .

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1; -2; 3)$, $B(0; 3; 1)$, $C(4; 2; 2)$. Cosin của góc $\widehat{BAC}$ là

- A. $\frac{9}{\sqrt{35}}$. B. $-\frac{9}{\sqrt{35}}$. C. $-\frac{9}{2\sqrt{35}}$. D. $\frac{9}{2\sqrt{35}}$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 0; 0)$, $B(0; 0; 1)$, $C(2; 1; 1)$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

- A. $\frac{\sqrt{11}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (2; 1; -3)$, $\vec{b} = (-4; -2; 6)$. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. $\vec{b} = -2\vec{a}$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. C. $\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{b}$. D. $|\vec{b}| = 2|\vec{a}|$.

Câu 16. Cho $\vec{u} = (-1; 1; 0)$, $\vec{v} = (0; -1; 0)$, góc giữa hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là

- A. 120° . B. 45° . C. 135° . D. 60° .

Câu 17. Trong không gian cho hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 3)$, $B(-1; 2; 5)$, $C(0; 0; 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

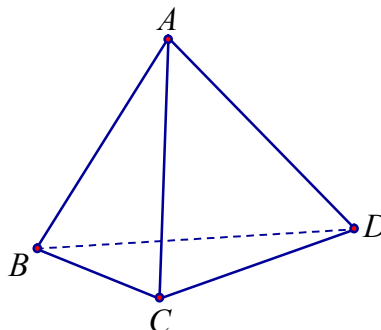
- A. $G(0; 0; 3)$. B. $G(0; 0; 9)$. C. $G(-1; 0; 3)$. D. $G(0; 0; 1)$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $M(1; -2; 2)$ và $N(1; 0; 4)$. Toạ độ trung điểm của đoạn thẳng MN là:

- A. $(1; -1; 3)$. B. $(0; 2; 2)$. C. $(2; -2; 6)$. D. $(1; 0; 3)$.

Câu 19. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(0; 0; 3)$, $B(0; 0; -1)$, $C(1; 0; -1)$, $D(0; 1; -1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $AB \perp BD$. B. $AB \perp BC$. C. $AB \perp AC$. D. $AB \perp CD$.



Câu 20. Trong không gian $Oxyz$ cho 2 véc tơ $\vec{a} = (2; 1; -1)$; $\vec{b} = (1; 3; m)$. Tìm m để $(\vec{a}; \vec{b}) = 90^\circ$.

- A. $m = -5$. B. $m = 5$. C. $m = 1$. D. $m = -2$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -3; 5)$. Tìm toạ độ A' là điểm đối xứng với A qua trục Oy .

- A. $A'(2; 3; 5)$. B. $A'(2; -3; -5)$. C. $A'(-2; -3; 5)$. D. $A'(-2; -3; -5)$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 2; -1)$, $B(0; -2; 3)$. Tính diện tích tam giác OAB .

- A. $\frac{\sqrt{29}}{6}$. B. $\frac{\sqrt{29}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{78}}{2}$. D. $\frac{7}{2}$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (-3; 4; 0)$ và $\vec{b} = (5; 0; 12)$. Côsin của góc giữa $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng

- A. $\frac{3}{13}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $-\frac{5}{6}$. D. $-\frac{3}{13}$.

Câu 24. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho $\vec{u} = (2; -1; 1)$ và $\vec{v} = (0; -3; -m)$. Tìm số thực m sao cho tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$.

- A. $m = 4$. B. $m = 2$. C. $m = 3$. D. $m = -2$.

Câu 25. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2; -1)$, $\vec{b} = (3; -1; 0)$, $\vec{c} = (1; -5; 2)$. Câu nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a}$ cùng phương với $\vec{b}$. B. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng.
C. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng. D. $\vec{a}$ vuông góc với $\vec{b}$.

Câu 26. Trong hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho $O(0; 0; 0)$, $A(0; 1; -2)$, $B(1; 2; 1)$, $C(4; 3; m)$. Tất cả giá trị của m để 4 điểm O, A, B, C đồng phẳng?

- A. $m = 14$. B. $m = -14$. C. $m = 7$. D. $m = -7$.

Câu 27. Góc giữa hai vectơ nào bằng 135° ?

- A. $\vec{a} = (1; 3; -2)$ và $\vec{b} = (0; 2; 3)$. B. $\vec{a} = (2; 2; 0)$ và $\vec{b} = (2; 0; 2)$.
C. $\vec{a} = (2; 5; 0)$ và $\vec{b} = (3; -7; 0)$. D. $\vec{a} = (4; -3; 1)$ và $\vec{b} = (0; 3; -2)$.

Câu 28. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho các vectơ $\vec{a} = (1; 1; -2)$; $\vec{b} = (-3; 0; -1)$ và điểm $A(0; 2; 1)$.

Toạ độ điểm M thỏa mãn: $\overrightarrow{AM} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là

- A. $M(-5; 1; 2)$. B. $M(3; -2; 1)$. C. $M(1; 4; -2)$. D. $M(5; 4; -2)$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 0; -3)$; $B(-1; -3; -2)$, $C(1; 5; 7)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Khi đó độ dài của OG là?

- A. $\sqrt{3}$. B. $\sqrt{5}$. C. 3. D. 1.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
HỆ TRỤC TỌA ĐỘ OXYZ VÀ CÁC PHÉP TOÁN
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG_P1)

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$ và $C(-3;5;1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $D(-2;8;-3)$ B. $D(-4;8;-5)$ C. $D(-2;2;5)$ D. $D(-4;8;-3)$

Câu 2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxyz$, Tam giác ABC với $A(1;-3;3)$; $B(2;-4;5)$, $C(a;-2;b)$ nhận điểm $G(1;c;3)$ làm trọng tâm của nó thì giá trị của tổng $a+b+c$ bằng.

- A. -5 B. 3 C. 1 D. -2

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $B(1;2;-3)$, $C(7;4;-2)$ Nếu điểm E thỏa năm đẳng thức $\overrightarrow{CE} = 2\overrightarrow{EB}$ thì tọa độ điểm E là:

- A. $\left(3;\frac{8}{3};-\frac{8}{3}\right)$ B. $\left(\frac{8}{3};3;-\frac{8}{3}\right)$ C. $\left(3;3;-\frac{8}{3}\right)$ D. $\left(1;2;\frac{1}{3}\right)$

Câu 4. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0)$, $B(2;0;3)$, $C(-2;1;3)$ và $D(0;1;1)$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng:

- A. 6 B. 8 C. 12 D. 4

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho 4 điểm $A(2;0;2)$, $B(1;-1;-2)$, $C(-1;1;0)$, $D(-2;1;2)$. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng

- A. $\frac{42}{3}$ B. $\frac{14}{3}$ C. $\frac{21}{3}$ D. $\frac{7}{3}$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp $ABCD$ có $A(0;1;-1)$, $B(1;1;2)$, $C(1;-1;0)$ và $D(0;0;1)$. Tính độ dài đường cao của hình chóp $ABCD$.

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

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(3;-4;0)$, $B(-1;1;3)$, $C(3;1;0)$. Tìm tọa độ điểm D trên trục hoành sao cho $AD = BC$.

- A. $D(6;0;0)$, $D(12;0;0)$ B. $D(0;0;0)$, $D(6;0;0)$
 C. $D(-2;1;0)$, $D(-4;0;0)$ D. $D(0;0;0)$, $D(-6;0;0)$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;9;-2)$, $B(2;-3;5)$. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA = 2MB$, tọa độ điểm M là

- A. $\left(\frac{7}{3};5;\frac{8}{3}\right)$ B. $(4;5;-9)$ C. $\left(\frac{3}{2};-5;\frac{17}{2}\right)$ D. $(1;-5;12)$

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $M(1;-3;2)$, $\overrightarrow{MN} = (7;3;-5)$, $\overrightarrow{MP} = (4;-2;1)$, $\overrightarrow{MQ} = (-1;3;10)$. Tọa độ trọng tâm G của tứ diện $MNPQ$ là:

- A. $G\left(\frac{7}{2};-2;3\right)$ B. $G(12;-8;12)$ C. $G\left(-\frac{7}{2};2;-3\right)$ D. $G\left(\frac{7}{2};2;3\right)$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-2;1)$, $B(0;1;2)$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho ba điểm A , B , M thẳng hàng là

- A. $M(4;-5;0)$ B. $M(2;-3;0)$ C. $M(0;0;1)$ D. $M(4;5;0)$

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các véc tơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{v} = (m;2;m+1)$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị của m để $|\vec{u}| = |\vec{v}|$.

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

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(a;0;0)$; $D(0;2a;0)$, $A'(0;0;2a)$ với $a \neq 0$. Độ dài đoạn thẳng AC' là

A. $|a|$.

B. $2|a|$.

C. $3|a|$.

D. $\frac{3}{2}|a|$.

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 3; 1)$, $\vec{b} = (-1; 5; 2)$, $\vec{c} = (4; -1; 3)$ và $\vec{x} = (-3; 22; 5)$. Đẳng thức nào đúng trong các đẳng thức sau?

A. $\vec{x} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - \vec{c}$.

B. $\vec{x} = -2\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c}$.

C. $\vec{x} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$.

D. $\vec{x} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$.

Câu 13. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với: $\vec{AB} = (1; -2; 2)$; $\vec{AC} = (3; -4; 6)$. Độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC là:

A. 29.

B. $\sqrt{29}$.

C. $\frac{\sqrt{29}}{2}$.

D. $2\sqrt{29}$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (2; m-1; 3)$, $\vec{b} = (1; 3; -2n)$. Tìm m, n để các vector $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng.

A. $m = 7; n = -\frac{3}{4}$.

B. $m = 7; n = -\frac{4}{3}$.

C. $m = 4; n = -3$.

D. $m = 1; n = 0$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$, $B(3; 0; 8)$, $D(-5; -4; 0)$. Biết đỉnh A thuộc mặt phẳng (Oxy) và có tọa độ là những số nguyên, khi đó $|\vec{CA} + \vec{CB}|$ bằng:

A. $10\sqrt{5}$.

B. $6\sqrt{10}$.

C. $10\sqrt{6}$.

D. $5\sqrt{10}$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 0; 3)$, $B(2; 3; -4)$, $C(-3; 1; 2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

A. $D(-4; -2; 9)$.

B. $D(-4; 2; 9)$.

C. $D(4; -2; 9)$.

D. $D(4; 2; -9)$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$. Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $(1; 0; -6)$.

B. $(1; 6; 2)$.

C. $(-1; 0; 6)$.

D. $(1; 6; -2)$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 1; -2)$, $B(2; -3; 5)$. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA = 2MB$, tọa độ điểm M là

A. $\left(\frac{7}{3}; -\frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

B. $(4; 5; -9)$.

C. $\left(\frac{3}{2}; -5; \frac{17}{2}\right)$.

D. $(1; -7; 12)$.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; -2)$ và $B(3; -1; 1)$. Tìm tọa độ điểm M sao cho $\vec{AM} = 3\vec{AB}$.

A. $M(9; -5; 7)$.

B. $M(9; 5; 7)$.

C. $M(-9; 5; -7)$.

D. $M(9; -5; -5)$.

Câu 20. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -1)$, $\vec{AB} = (1; 3; 1)$ thì tọa độ của điểm B là:

A. $B(2; 5; 0)$.

B. $B(0; -1; -2)$.

C. $B(0; 1; 2)$.

D. $B(-2; -5; 0)$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A = (1; 0; 1)$, $B = (2; 1; 2)$ và $D = (1; -1; 1)$. Tọa độ điểm C là

A. $(2; 0; 2)$.

B. $(2; 2; 2)$.

C. $(2; -2; 2)$.

D. $(0; -2; 0)$.

Câu 22. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 1)$ và $B(5; 6; 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M . Tính tỉ số $\frac{AM}{BM}$.

A. $\frac{AM}{BM} = \frac{1}{2}$.

B. $\frac{AM}{BM} = 2$.

C. $\frac{AM}{BM} = \frac{1}{3}$.

D. $\frac{AM}{BM} = 3$.

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(2; 4; 0)$, $B(4; 0; 0)$, $C(-1; 4; -7)$ và $D'(6; 8; 10)$. Tọa độ điểm B' là

A. $B'(8; 4; 10)$.

B. $B'(6; 12; 0)$.

C. $B'(10; 8; 6)$.

D. $B'(13; 0; 17)$.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0), B(1;1;0), C(0;1;1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ (theo thứ tự các đỉnh) là hình bình hành?

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

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;2;-3), B(2;5;7), C(-3;1;4)$. Điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là

- A. $D(6;6;0)$ B. $D\left(0;\frac{8}{3};\frac{8}{3}\right)$ C. $D(0;8;8)$ D. $D(-4;-2;-6)$

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(8;-4;0), B(-1;1;3), C(3;1;0)$. Tìm tọa độ các điểm D trên trục hoành sao cho $AD=BC$.

- A. $D(-5;0;0), D(-11;0;0)$ B. $D(11;0;0), D(5;0;0)$
 C. $D(-11;0;0), D(5;0;0)$ D. $D(11;0;0), D(-5;0;0)$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;3), B(2;3;-4), C(-3;1;5)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $D(-4;-2;12)$. B. $D(-4;2;12)$. C. $D(4;-2;12)$. D. $D(4;2;-12)$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $M(2;3;-1), N(-1;1;1)$ và $P(1;m-1;8)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

- A. $m=2$ B. $m=-6$ C. $m=6$ D. $m=-2$

Câu 6. Biết $G(2;1;3)$ là trọng tâm ΔABC . Tìm tọa độ điểm M sao cho tứ giác $ABGM$ là hình bình hành.

- A. $M(5;0;2)$. B. $M(-1;0;4)$. C. $M(-5;0;-2)$. D. $M(2;1;3)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{OA}=2\vec{i}+2\vec{j}+2\vec{k}$, $B(-2;2;0)$ và $C(4;1;-1)$. Trên mặt phẳng (Oxz) , điểm nào dưới đây cách đều ba điểm A, B, C .

- A. $M\left(\frac{3}{4};0;\frac{1}{2}\right)$. B. $N\left(\frac{-3}{4};0;\frac{-1}{2}\right)$. C. $P\left(\frac{3}{4};0;\frac{-1}{2}\right)$. D. $Q\left(\frac{-3}{4};0;\frac{1}{2}\right)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;0;1), B(2;1;2), D(1;-1;1), C'(4;5;-5)$. Tính tọa độ đỉnh A' của hình hộp.

- A. $A'(4;6;-5)$. B. $A'(2;0;2)$. C. $A'(3;5;-6)$. D. $A'(3;4;-6)$.

Câu 9. Biết $\vec{c}=(x;y;z)$ khác $\vec{0}$ và vuông góc với cả hai vector $\vec{a}=(1;3;4), \vec{b}=(-1;2;3)$. Khẳng định nào đúng?

- A. $5z-x=0$. B. $7x-y=0$. C. $5z+x=0$. D. $7x+y=0$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ tạo với nhau một góc 120° và $|\vec{u}|=2, |\vec{v}|=5$. Tính $|\vec{u}+\vec{v}|$

- A. $\sqrt{19}$. B. -5 . C. 7 . D. $\sqrt{39}$.

Câu 11. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm là $A(1;3;-1), B(3;-1;5)$. Tìm tọa độ của điểm M thỏa mãn hệ thức $\vec{MA}=3\vec{MB}$.

- A. $M\left(\frac{5}{3};\frac{13}{3};1\right)$. B. $M\left(\frac{7}{3};\frac{1}{3};3\right)$. C. $M\left(\frac{7}{3};\frac{1}{3};3\right)$. D. $M(4;-3;8)$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết rằng $A(-3;0;0), B(0;2;0), D(0;0;1), A'(1;2;3)$. Tìm tọa độ điểm C' .

- A. $C'(10;4;4)$. B. $C'(-13;4;4)$. C. $C'(13;4;4)$. D. $C'(7;4;4)$.

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(4;2;1), B(-2;-1;4)$. Tìm tọa độ điểm M thỏa mãn đẳng thức $\vec{AM}=2\vec{MB}$.

- A. $M(0;0;3)$. B. $M(0;0;-3)$. C. $M(-8;-4;7)$. D. $M(8;4;-7)$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;3;1)$, $B(2;1;0)$, $C(-3;-1;1)$. Tìm tất cả các điểm D sao cho $ABCD$ là hình thang có đáy AD và $S_{ABCD} = 3S_{\Delta ABC}$

- A. $D(8;7;-1)$. B. $\begin{bmatrix} D(-8;-7;1) \\ D(12;1;-3) \end{bmatrix}$. C. $\begin{bmatrix} D(8;7;-1) \\ D(-12;-1;3) \end{bmatrix}$. D. $D(-12;-1;3)$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho các vec tơ $\vec{a} = (5;3;-2)$ và $\vec{b} = (m;-1;m+3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để góc giữa hai vec tơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là góc tù?

- A. 2. B. 3. C. 1. D. 5.

Câu 16. Trong không gian với tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2)$, $B(-1;3;-9)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc Oy sao cho ΔABM vuông tại A .

- A. $M(0;11;0)$. B. $M(0;-11;0)$. C. $M(0;-1;0)$. D. $M(0;1;0)$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;2)$, $B(3;4;1)$ và $G(2;-1;3)$ là trọng tâm của tam giác ABC . Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành. Điểm $D(a;b;c)$, khi đó $a+b+2c$ bằng:

- A. -4. B. 3. C. 13. D. 4.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;2;-1)$, $B(5;4;3)$. M là điểm thuộc tia đối của tia BA sao cho $\frac{AM}{BM} = 2$. Tìm tọa độ của điểm M' là hình chiếu của M lên mặt phẳng (Oxy)

- A. $(7;6;0)$. B. $\left(\frac{13}{3}; \frac{10}{3}; 0\right)$. C. $\left(-\frac{5}{3}; -\frac{2}{3}; 0\right)$. D. $(13;11;0)$.

Câu 19. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(3;-2;m)$, $B(2;0;0)$, $C(0;4;0)$, $D(0;0;3)$. Tìm giá trị dương của tham số m để thể tích tứ diện bằng 8.

- A. $m = 8$. B. $m = 4$. C. $m = 12$. D. $m = 6$.

Câu 20. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(2;-1;1)$, $B(3;0;-1)$, $C(2;-1;3)$, $D \in Oy$ và có thể tích bằng 5. Tính tổng tung độ của các điểm D .

- A. -6 B. 2 C. 7 D. -4

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;0)$, $B(1;0;-1)$, $C(0;-1;2)$, $D(-2;m;n)$. Trong các hệ thức liên hệ giữa m và n dưới đây, hệ thức nào để bốn điểm A , B , C , D đồng phẳng?

- A. $2m+n=13$. B. $2m-n=13$. C. $m+2n=13$. D. $2m-3n=10$.

Câu 22. Cho 3 điểm $A(0;1;-2)$; $B(3;0;0)$ và điểm C thuộc trục Oz . Biết ABC là tam giác cân tại C . Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABDC$ là hình bình hành.

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

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{m} = (4;3;1)$, $\vec{n} = (0;0;1)$. Gọi $\vec{p}$ là vector cùng hướng với $[\vec{m}, \vec{n}]$ (tích có hướng của hai vector $\vec{m}$ và $\vec{n}$). Biết $|\vec{p}| = 15$, tìm tọa độ vector $\vec{p}$.

- A. $\vec{p} = (9;-12;0)$. B. $\vec{p} = (45;-60;0)$. C. $\vec{p} = (0;9;-12)$. D. $\vec{p} = (0;45;-60)$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;-2;2-a)$; $B(a+3;-1;1)$; $C(-4;-3;0)$; $D(-1;-2;a-1)$. Tập hợp các giá trị của a để bốn điểm A , B , C , D đồng phẳng là tập con của tập nào sau?

- A. $(-7;-2)$. B. $(3;6)$. C. $(5;8)$. D. $(-2;2)$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u} = (1;1;2)$, $\vec{v} = (-1;m;m-2)$. Khi $[\vec{u}, \vec{v}] = \sqrt{14}$ thì

- A. $m = 1$ hoặc $m = -\frac{11}{5}$ B. $m = -1$ hoặc $m = -\frac{11}{3}$

- C. $m = 1$ hoặc $m = -3$ D. $m = -1$

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vec tơ $\vec{m} = (4;3;1)$ và $\vec{n} = (0;0;1)$. Gọi $\vec{p}$ là vec tơ cùng hướng với $[\vec{m}, \vec{n}]$ và $|\vec{p}| = 15$. Tọa độ của vec tơ $\vec{p}$ là

- A. $(9;-12;0)$. B. $(0;9;-12)$. C. $(-9;12;0)$. D. $(0;9;-12)$.

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $M(2;3;-1)$, $N(-1;1;1)$ và $P(1;m-1;2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

- A. $m = 2$ B. $m = -6$ C. $m = 0$ D. $m = -4$

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho véc tơ $\vec{u} = (1;1;-2)$, $\vec{v} = (1;0;m)$. Tìm tất cả giá trị của m để góc giữa $\vec{u}$, $\vec{v}$ bằng 45° .

- A. $m = 2$. B. $m = 2 \pm \sqrt{6}$. C. $m = 2 - \sqrt{6}$. D. $m = 2 + \sqrt{6}$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(2;1;-3)$, $B(0;-2;5)$ và $C(1;1;3)$. Diện tích hình bình hành $ABCD$ là

- A. $2\sqrt{87}$. B. $\frac{\sqrt{349}}{2}$. C. $\sqrt{349}$. D. $\sqrt{87}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;1;1)$, $B(-1;0;2)$, $C(-1;1;0)$ và điểm $D(2;1;-2)$. Khi đó thể tích tứ diện $ABCD$ là

- A. $V = \frac{5}{6}$. B. $V = \frac{5}{3}$. C. $V = \frac{6}{5}$. D. $V = \frac{3}{2}$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;3;-1)$, $N(-1;1;1)$ và $P(1;m-1;2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

- A. $m = -6$. B. $m = 0$. C. $m = -4$. D. $m = 2$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho 4 điểm $A(2;0;2)$, $B(1;-1;-2)$, $C(-1;1;0)$, $D(-2;1;2)$. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng

- A. $\frac{42}{3}$. B. $\frac{14}{3}$. C. $\frac{21}{3}$. D. $\frac{7}{3}$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (-5;3;-1)$, $\vec{b} = (1;2;1)$, $\vec{c} = (m;3;-1)$. Giá trị của m sao cho $\vec{a} = [\vec{b}, \vec{c}]$ là

- A. $m = -1$. B. $m = -2$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$ cho ba điểm $A(-1;2;-3)$, $B(1;0;2)$, $C(x;y;-2)$ thẳng hàng. Khi đó $x + y$ bằng

- A. $x + y = 1$. B. $x + y = 17$. C. $x + y = -\frac{11}{5}$. D. $x + y = \frac{11}{5}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (2;m-1;3)$, $\vec{b} = (1;3;-2n)$. Tìm m, n để các vector $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng.

- A. $m = 7; n = -\frac{3}{4}$. B. $m = 4; n = -3$. C. $m = 1; n = 0$. D. $m = 7; n = -\frac{4}{3}$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;5)$, $B(5;-5;7)$, $M(x;y;1)$. Với giá trị nào của x, y thì A, B, M thẳng hàng.

- A. $x = 4; y = 7$ B. $x = -4; y = -7$ C. $x = 4; y = -7$ D. $x = -4; y = 7$

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác MNP biết $\overrightarrow{MN} = (-3;0;4)$ và $\overrightarrow{NP} = (-1;0;-2)$. Độ dài đường trung tuyến MI của tam giác MNP bằng

- A. $\frac{9}{2}$. B. $\frac{\sqrt{95}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{85}}{2}$. D. $\frac{15}{2}$.

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$, $B(-2;2;0)$ và $C(4;1;-1)$. Trên mặt phẳng (Oxz) , điểm nào dưới đây cách đều ba điểm A, B, C .

- A. $M\left(\frac{3}{4}; 0; \frac{1}{2}\right)$. B. $N\left(\frac{-3}{4}; 0; \frac{-1}{2}\right)$. C. $P\left(\frac{3}{4}; 0; \frac{-1}{2}\right)$. D. $Q\left(\frac{-3}{4}; 0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 13. Cho ba điểm $(1;2;0)$, $(2;3;-1)$, $(-2;2;3)$. Trong các điểm $A(-1;3;2)$, $B(-3;1;4)$, $C(0;0;1)$ thì điểm tạo với ba điểm ban đầu thành hình bình hành là

- A. điểm A và điểm B .
C. điểm A .

- B. điểm B .
D. điểm B và C .

Câu 14. Cho $A(2;0;0)$; $C(0;4;0)$. Biết điểm $B(a;b;c)$ là điểm sao cho $OABC$ là hình chữ nhật. Tính giá trị của biểu thức $P=a-4b+c$.

- A. 14. B. 12. C. -14. D. -12.

Câu 15. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;0;1)$, $B(2;1;2)$, $D(1;-1;1)$, $C(4;5;-5)$. Tìm tọa độ đỉnh A' .

- A. $A(-2;1;1)$. B. $A(3;5;-6)$. C. $A(5;-1;0)$. D. $A(2;0;2)$.

Câu 16. Cho ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;0;-1)$, $C(0;-1;-2)$. Tam giác ABC là

- A. Tam giác cân đỉnh A . B. Tam giác vuông đỉnh A .
C. Tam giác đều. D. Tam giác thường (không vuông, cân hay đều).

Câu 17. Cho ba điểm $A(2;5;-1)$, $B(2;2;3)$, $C(-3;2;3)$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. A, B, C không thẳng hàng. B. Tam giác ABC đều.
C. Tam giác ABC cân tại B . D. Tam giác ABC vuông.

Câu 18. Cho bốn điểm $A(2,-1,5)$; $B(5,-5,7)$; $C(11,-1,6)$; $D(5,7,2)$. Tứ giác là hình gì?

- A. Hình thang. B. Hình bình hành. C. Hình thoi. D. Hình vuông.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$ và $D(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Bốn điểm A, B, C, D tạo thành một tứ diện.
B. Tam giác ABD là tam giác đều.
C. $AB \perp CD$.
D. Tam giác BCD là tam giác vuông.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$ và $D(1;1;1)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Tọa độ trung điểm G của đoạn thẳng MN là

- A. $G\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. B. $G\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4}\right)$. C. $G\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $G\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;1;1)$; $B(1;3;5)$; $C(1;1;4)$; $D(2;3;2)$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Câu nào sau đây đúng?

- A. $AB \perp IJ$. B. $CD \perp IJ$.
C. AB và CD có chung trung điểm. D. $IJ \perp BC$.

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(-1;0;2)$, $B(1;3;-1)$, $C(2;2;2)$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào sai?

- A. Điểm $G\left(\frac{2}{3}; \frac{5}{3}; 1\right)$ là trọng tâm của $\triangle ABC$. B. $AB = \sqrt{2}BC$.
C. $AC < BC$. D. Điểm $M\left(0; \frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$ là trung điểm của AB .

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;0;-1)$ và $B(1;3;-2)$. Tìm điểm M là điểm nằm trên trục hoành Ox và cách đều 2 điểm A, B .

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

Câu 24. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;-2;1)$; $B(1;0;-2)$; $C(3;1;-2)$; $D(-2;-2;-1)$. Câu nào sau đây sai?

- A. Bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng. B. Tam giác ACD là tam giác vuông tại A .
C. Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ là góc tù. D. Tam giác ABD là tam giác cân tại B .

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;0;4)$, $B(2;1;0)$, $C(1;4;0)$ và $D(a;b;0)$. Điều kiện cần và đủ của a, b để hai đường thẳng AD và BC cùng thuộc một mặt phẳng là:

- A. $3a+b=7$. B. $3a-5b=0$. C. $4a+3b=2$. D. $a-2b=1$.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
HỆ TRỤC TỌA ĐỘ OXYZ VÀ CÁC PHÉP TOÁN
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG CAO_P1)

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0;1;2), B(1;1;0), C(3;0;1)$. Xét điểm M thay đổi thuộc (Oxy) . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $MA^2 + MB^2 + MC^2$ bằng

- A. $\frac{31}{3}$. B. $\frac{22}{3}$. C. 0. D. $\frac{26}{3}$.

Câu 2. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(-1;3;5); B(2;6;-1); C(-4;-12;5)$ và mặt phẳng (Oyz) . Gọi M là điểm di động trên (P) . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ là

- A. 42 B. 3 C. $14\sqrt{3}$. D. $\frac{14}{\sqrt{3}}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(1;-1;3), B(2;1;0), C(-3;-1;-3)$. Gọi $M(a,b,c)$ là điểm thỏa mãn $a+b+c=4$ sao cho biểu thức $T = |3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $S = a+b+c$.

- A. $S = 3$. B. $S = -1$. C. $S = 2$. D. $S = 1$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;1), B(-1;2;0), C(3;-1;2)$ và điểm $M(x;y;z)$ thỏa mãn $2x - y + 2z + 7 = 0$. Tính giá trị nhỏ nhất của $P = |3\overrightarrow{MA} + 5\overrightarrow{MB} - 7\overrightarrow{MC}|$.

- A. $P_{\min} = 20$. B. $P_{\min} = 5$. C. $P_{\min} = 25$. D. $P_{\min} = 27$.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm $M(a,b,c)$ thỏa mãn $a+b+c=6$. Khoảng cách nhỏ nhất từ điểm M đến gốc tọa độ O bằng

- A. $\sqrt{3}$ B. 2 C. 3 D. $\sqrt{2}$

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm $M(a,b,c)$ thỏa mãn $a+b+c=9$. Khoảng cách nhỏ nhất từ điểm M đến điểm $N(2;3;1)$ bằng

- A. 2 B. $\sqrt{5}$ C. $\sqrt{3}$ D. 4

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;2;1), N\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Tìm tọa độ tâm đường tròn nội tiếp tam giác OMN .

- A. $I(1;1;1)$. B. $I(0;1;1)$. C. $I(0;-1;-1)$. D. $I(1;0;1)$.

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;-1), B(2;-1;3), C(-4;7;5)$. Gọi $D(a;b;c)$ là chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC . Giá trị của $a+b+2c$ bằng

- A. 5. B. 4. C. 14. D. 15.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;3;1), B(2;1;0), C(-3;-1;1)$. Tìm tất cả các điểm D sao cho $ABCD$ là hình thang có đáy AD và diện tích tứ giác $ABCD$ bằng 3 lần diện tích tam giác ABC .

- A. $D(-12;-1;3)$. B. $\begin{bmatrix} D(-8;-7;1) \\ D(12;1;-3) \end{bmatrix}$. C. $D(8;7;-1)$. D. $\begin{bmatrix} D(8;7;-1) \\ D(-12;-1;3) \end{bmatrix}$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B . Ba đỉnh $A(1;2;1), B(2;0;-1), C(6;1;0)$. Hình thang có diện tích bằng $6\sqrt{2}$. Giả sử đỉnh $D(a;b;c)$, tìm mệnh đề đúng?

- A. $a+b+c=6$. B. $a+b+c=5$. C. $a+b+c=8$. D. $a+b+c=7$.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1), B(2;-1;3), C(-4;7;5)$. Tọa độ chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC là

- A. $\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$. B. $\left(\frac{11}{3}; -2; 1\right)$. C. $\left(\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; \frac{1}{3}\right)$. D. $(-2; 11; 1)$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;-2)$, $B(2;2;-4)$. Giả sử $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB . Tính $T = a^2 + b^2 + c^2$.

- A. $T = 8$. B. $T = 2$. C. $T = 6$. D. $T = 14$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(5;1;5)$; $B(4;3;2)$; $C(-3;-2;1)$. Điểm $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tính $a + 2b + c$?

- A. 1. B. 3. C. 6. D. -9.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(3;0;0)$, $D(0;3;0)$, $D'(0;3;-3)$. Tọa độ trọng tâm tam giác $A'B'C$ là

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

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;-3;7)$, $B(0;4;1)$, $C(3;0;5)$ và $D(3;3;3)$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó cao độ điểm M bằng

- A. 4 B. 3 C. 1 D. 5

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-2;4)$, $B(-3;3;-1)$, $C(-1;-1;-1)$. Xét điểm $M(x;y;z)$ thỏa mãn $2x - y + 2z + 8 = 0$, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = 2MA^2 + MB^2 - MC^2$.

- A. 102. B. 105. C. 30. D. 35.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(4;-2;6)$, $B(2;4;2)$, điểm $M(x;y;z)$ thỏa mãn $x + 2y - 3z - 7 = 0$, sao cho $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB}$ nhỏ nhất, khi đó tọa độ của M là

- A. $\left(\frac{29}{13}; \frac{58}{13}; \frac{5}{13}\right)$ B. $(4;3;1)$ C. $(1;3;4)$ D. $\left(\frac{37}{3}; \frac{-56}{3}; \frac{68}{3}\right)$

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;2;5)$, $B(3;-1;0)$, $C(-4;0;-2)$. Gọi I là điểm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $|\overrightarrow{IA} - 2\overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tung độ của điểm I là

- A. $\frac{17}{5}$. B. 6. C. 2 D. 9.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho điểm $A(2;-2;2)$. Điểm $M(x;y;z)$ thỏa mãn đồng thời $x^2 + y^2 + (z+2)^2 = 1$ và $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{AM} = 6$. Khẳng định nào sau đây đúng

- A. $2x - 2y - 6z + 9 = 0$. B. $2x - 2y + 6z - 9 = 0$.
C. $2x + 2y + 6z + 9 = 0$. D. $2x - 2y + 6z + 9 = 0$.

Câu 20. Trong không gian với hệ trục tọa độ cho điểm $M(x;y;z)$ thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z - 11 = 0$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = 2x + 2y - z$.

- A. $\max P = 20$. B. $\max P = -18$. C. $\max P = 18$. D. $\max P = 12$.

Câu 21. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;1;7)$, $B(5;5;1)$. Điểm $M(x;y;z)$ thỏa mãn $2x - y - z + 4 = 0$ đồng thời $MA = MB = \sqrt{35}$. Biết M có hoành độ nguyên, ta có OM bằng

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

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm $M(a;b;c)$ thỏa mãn $a + b + c = 6$ và cách đều các điểm $A(1;6;0)$, $B(-2;2;-1)$, $C(5;-1;3)$. Tích abc bằng

- A. 6 B. -6 C. 0 D. 5

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-2)$ và $B\left(\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Biết $I(a;b;c)$ là tâm của đường tròn nội tiếp tam giác OAB . Giá trị $a - b + c$ bằng

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

Câu 24. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $A(2;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;2)$. Có tất cả bao nhiêu điểm M trong không gian thỏa mãn M không trùng với các điểm A, B, C và $\widehat{AMB} = \widehat{BMC} = \widehat{CMA} = 90^\circ$?

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

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A(2;1;-3)$, $B(0;-2;5)$ và $C(1;1;3)$. Hình bình hành $ABCD$ có chiều cao hạ từ đỉnh C gần nhất giá trị nào

- A. 2,12 B. 2,34 C. 2,45 D. 2,56

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;1;1)$, $B(-1;0;2)$, $C(-1;1;0)$ và điểm $D(2;1;-2)$. Khi đó tứ diện $ABCD$ có chiều cao hạ từ đỉnh D là

- A. $h_D = \frac{5\sqrt{6}}{6}$ B. $h_D = \frac{2\sqrt{6}}{3}$ C. $h_D = \frac{7\sqrt{6}}{6}$ D. $h_D = \frac{5\sqrt{6}}{3}$

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;3)$, $B(2;1;1)$. Điểm M , biết rằng M có hoành độ dương thuộc trục Ox và $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = 6$. Tìm tọa độ D là trung điểm của AM .

- A. $D\left(0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$. B. $D\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$. C. $D\left(0; -\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$. D. $D\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;-2)$, $B(2;2;-4)$. Giả sử $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB . Tính $T = a^2 + 2b^2 - 3c^2$.

- A. $T = 6$ B. $T = -14$ C. $T = 8$ D. $T = -8$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;0;-1)$, $B(-1;1;0)$, $C(1;0;1)$. Điểm M thỏa mãn điều kiện $3MA^2 + 2MB^2 - MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tọa độ M' là hình chiếu của M lên (Oxz) là:

- A. $M\left(\frac{3}{4}; 0; -1\right)$. B. $M\left(-\frac{3}{4}; 0; 2\right)$. C. $M\left(-\frac{3}{4}; \frac{3}{2}; 0\right)$. D. $M\left(-\frac{3}{4}; 0; -1\right)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;1)$, $B(0;2;-1)$, $C(2;-3;1)$. Điểm M thỏa mãn $T = MA^2 - MB^2 + MC^2$ nhỏ nhất. Tính giá trị của $P = x_M^2 - 3y_M^2 + z_M^2$.

- A. $P = -129$. B. $P = 112$. C. $P = -110$. D. $P = -89$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(7;2;3)$, $B(1;4;3)$, $C(1;2;6)$, $D(1;2;3)$ và điểm M tùy ý. Tính độ dài đoạn OM khi biểu thức $P = MA + MB + MC + \sqrt{3}MD$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $OM = \frac{3\sqrt{21}}{4}$. B. $OM = \sqrt{26}$. C. $OM = \sqrt{14}$. D. $OM = \frac{5\sqrt{17}}{4}$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;-3;7)$, $B(0;4;1)$, $C(3;0;5)$ và $D(3;3;3)$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó tọa độ của M là:

- A. $M(0;1;-2)$. B. $M(0;1;4)$. C. $M(0;1;-4)$. D. $M(2;1;0)$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$, $B(2;3;0)$. Biết rằng tam giác ABC có trực tâm $H(0;3;2)$ tìm tọa độ của điểm C .

- A. $C(3;2;3)$. B. $C(4;2;4)$. C. $C(1;2;1)$. D. $C(2;2;2)$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(1;-1;2)$, $B(-2;0;3)$, $C(0;1;-2)$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $S = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $T = 12a + 12b + c$ có giá trị là

- A. $T = -1$. B. $T = -3$. C. $T = 1$. D. $T = 3$.

Câu 11. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(2;2;1)$, $B\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Biết $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác OAB . Tính $S = a + b + c$.

- A. $S = -1$. B. $S = 2$. C. $S = 1$. D. $S = 0$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A\left(\frac{9}{4}; -1; 2\right)$, $B(0; 2; 2)$, $C(4; -1; 2)$. Gọi

$D(a; b; c)$ là chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC . Giá trị của $a - b + 3c$ bằng

- A. 5. B. 12. C. 14. D. 15.

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\triangle ABC$ biết $A(2; -1; 3)$, $B(4; 0; 1)$, $C(-10; 5; 3)$. Điểm $H(x_0; y_0; z_0)$ là chân đường cao hạ từ đỉnh C xuống AB . Khi đó $x_0 + y_0 + z_0$ bằng:

- A. 2. B. -2. C. 8. D. 12.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1; 2; 3)$, $B(3; 4; 4)$, $C(2; 6; 6)$ và $I(a; b; c)$ là trực tâm tam giác ABC . Tọa độ hình chiếu của I lên trục Oy là

- A. $(0; 4; 0)$. B. $(0; -4; 0)$. C. $(0; -2; 0)$. D. $(0; 2; 0)$

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-4; 7; 5)$. Điểm D chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC . Tọa độ D' là điểm đối xứng với D qua mặt phẳng (Oxy) là

- A. $\left(\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; \frac{1}{3}\right)$. B. $\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; -1\right)$. C. $\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$. D. $\left(\frac{11}{3}; -2; 1\right)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(a - b; a + 2b; 2a - b + 3)$, với $a, b \in \mathbb{R}$. Tính giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 3a^2 - b^2 - 2a + 3b + 5$, biết điểm M nằm trên mặt phẳng Oxy .

- A. 10. B. 21. C. -21. D. 16.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 1; -2)$, $C(3; 3; 0)$ và $BC = 5, AB = 3$, đường phân giác góc B cắt AC tại điểm $D(a; b; c)$. Khi đó $8a - 4b - 24c$ bằng

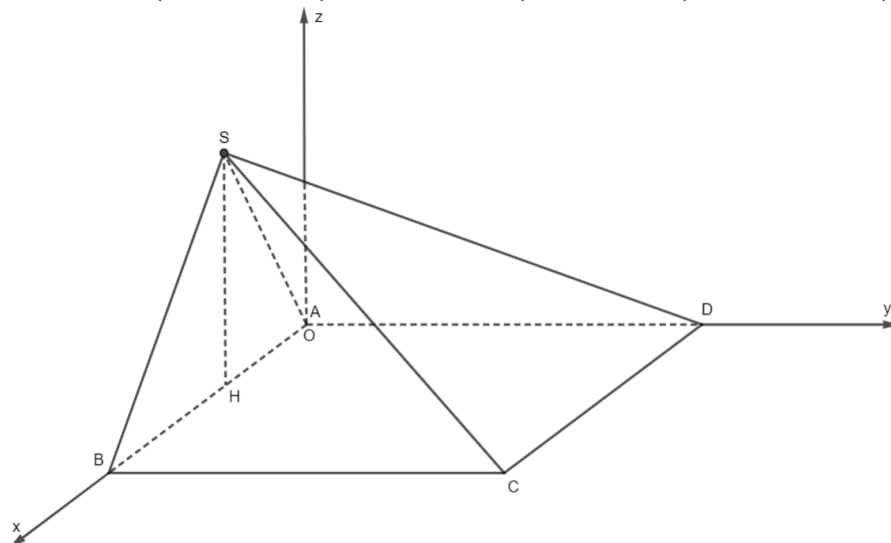
- A. 42. B. -15. C. 30. D. 37.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(4; 0; 0)$, $B(a; b; 0)$, $C(0; 0; c)$ với $(a, b, c > 0)$ thỏa mãn độ dài đoạn $AB = 2\sqrt{10}$, góc $\widehat{AOB} = 45^\circ$ và thể tích khối tứ diện $OABC$ bằng 8. Tính tổng $T = a + b + c$.

- A. $T = 2$. B. $T = 10$. C. $T = 12$. D. $T = 14$.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$, mặt bên SAB nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy và là tam giác vuông tại S , $SA = a$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho $O \equiv A$, tia Ox trùng tia AB và tia Oy trùng tia AD . Hãy xác định tọa độ của trọng tâm tam giác SBD .

- A. $G\left(\frac{5a}{2}; \frac{2a}{3}; \frac{a\sqrt{3}}{3}\right)$. B. $G\left(\frac{3a}{2}; \frac{2a}{3}; \frac{a\sqrt{3}}{3}\right)$. C. $G\left(\frac{5a}{6}; \frac{2a}{3}; \frac{a\sqrt{3}}{6}\right)$. D. $G\left(\frac{3a}{6}; \frac{2a}{3}; \frac{a\sqrt{3}}{6}\right)$.



Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(7; 2; 3)$, $B(1; 4; 3)$, $C(1; 2; 6)$, $D(1; 2; 3)$ và điểm M tùy ý. Tính độ dài đoạn OM khi biểu thức $P = MA + MB + MC + \sqrt{3}MD$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $OM = \frac{3\sqrt{21}}{4}$. B. $OM = \sqrt{26}$. C. $OM = \sqrt{14}$. D. $OM = \frac{5\sqrt{17}}{4}$.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
HỆ TRỤC TỌA ĐỘ OXYZ VÀ CÁC PHÉP TOÁN
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG CAO_P3)

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;0), B(0;0;1), D(3;m;m+1)$. Diện tích tam giác ABD có giá trị nhỏ nhất bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B. $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

Câu 2. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(3;-2;m), B(2;0;0), C(0;4;0), D(0;0;3)$, trong đó $m \geq 9$. Thể tích tứ diện $ABCD$ có giá trị nhỏ nhất bằng

- A. 10 B. 12 C. 8 D. 16

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-1;5), B(3;4;4), C(4;6;1)$. Điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) và cách đều các điểm A, B, C có tọa độ là

- A. $M(16;-5;0)$ B. $M(6;-5;0)$ C. $M(-6;5;0)$ D. $M(12;5;0)$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;0;2), B(3;0;5), C(1;1;0), A(4;1;2)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng ABC là

- A. $\frac{\sqrt{11}}{11}$ B. 1 C. 11 D. $\sqrt{11}$

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;0), B(1;0;-1), C(0;-1;2), D(-2;m;n)$. Biết rằng bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $m^2 + n^2$ bằng

- A. 1 B. $\frac{169}{5}$ C. $\frac{19}{5}$ D. $\frac{144}{5}$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $\overline{AB} = (m; 2; 3), \overline{AC} = (1; m; 0)$. Độ dài trung tuyến AM có giá trị nhỏ nhất bằng

- A. $\frac{19\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{19\sqrt{2}}{4}$ C. $\frac{19\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{19\sqrt{2}}{6}$

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\triangle ABC$ có $A(1;0;0), B(0;0;1), C(2;1;1)$. Độ dài đường cao kẻ từ A của tam giác ABC bằng

- A. $\frac{\sqrt{30}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{15}}{5}$ C. $2\sqrt{5}$ D. $3\sqrt{6}$

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1), B(3;0;4), C(2;1;-1)$. Độ dài đường cao hạ từ đỉnh A của $\triangle ABC$ bằng

- A. $\frac{5\sqrt{6}}{9}$ B. $\sqrt{\frac{33}{50}}$ C. $5\sqrt{3}$ D. $\sqrt{\frac{50}{33}}$

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1), B(2;1;1), C(0;1;2)$. Gọi $H(a;b;c)$ là trực tâm của tam giác ABC . Giá trị của $a+b+c$ bằng:

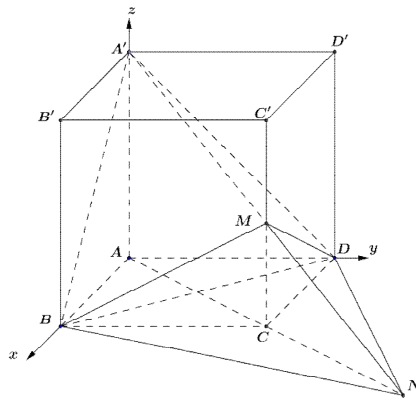
- A. 4 B. 5 C. 7 D. 6

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1;3;5), B(-4;3;2), C(0;2;1)$. Tìm tọa độ điểm I tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A. $I\left(-\frac{5}{3}; \frac{8}{3}; \frac{8}{3}\right)$ B. $I\left(\frac{5}{3}; \frac{8}{3}; \frac{8}{3}\right)$ C. $I\left(\frac{8}{3}; \frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right)$ D. $I\left(\frac{8}{3}; \frac{8}{3}; \frac{5}{3}\right)$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có A trùng với gốc tọa độ O . Biết rằng $B(m;0;0), D(0;m;0), A'(0;0;n)$ với m, n là các số dương và $m+n=4$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC' . Thể tích lớn nhất của khối tứ diện $BDA'M$ bằng

- A. $\frac{245}{108}$ B. $\frac{9}{4}$ C. $\frac{64}{27}$ D. $\frac{75}{32}$



Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;3;1)$, $B(2;1;0)$, $C(-3;-1;1)$. Tìm tất cả các điểm D sao cho $ABCD$ là hình thang có đáy AD và $S_{ABCD} = 3S_{\triangle ABC}$

- A. $D(8;7;-1)$. B. $\begin{bmatrix} D(-8;-7;1) \\ D(12;1;-3) \end{bmatrix}$. C. $\begin{bmatrix} D(8;7;-1) \\ D(-12;-1;3) \end{bmatrix}$. D. $D(-12;-1;3)$.

Câu 13. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;-2;0)$, $B(3;3;2)$, $C(-1;2;2)$, $D(3;3;1)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống mặt phẳng (ABC) là

- A. $\frac{9}{7\sqrt{2}}$. B. $\frac{9}{7}$. C. $\frac{9}{\sqrt{2}}$. D. $\frac{9}{14}$.

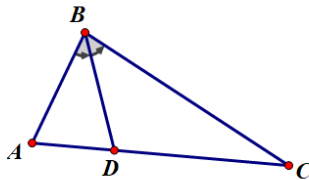
Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;3;-2)$, $B(2;-5;4)$, $C(0;-1;1)$. G là trọng tâm của tam giác ABC . Tọa độ điểm I là điểm đối xứng với G qua đường thẳng AB là

- A. $\left(\frac{201}{101}; -\frac{93}{101}; \frac{95}{101}\right)$. B. $\left(-\frac{201}{101}; -\frac{93}{101}; \frac{95}{101}\right)$.
C. $\left(\frac{201}{101}; -\frac{93}{101}; -\frac{95}{101}\right)$. D. $\left(-\frac{201}{101}; \frac{93}{101}; -\frac{95}{101}\right)$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$, $B(3;0;8)$, $D(-5;-4;0)$. Biết đỉnh A thuộc mặt phẳng (Oxy) và có tọa độ là những số nguyên, khi đó $|\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}|$ bằng:

- A. $6\sqrt{10}$. B. $10\sqrt{6}$. C. $10\sqrt{5}$. D. $5\sqrt{10}$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-4;7;5)$. Gọi D là chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC . Độ dài đoạn $AD = \frac{\sqrt{a}}{3}$, giá trị của a bằng



- A. 86 B. 80 C. 50 D. 69

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;1;0)$, $B(-1;3;1)$, $C(1;-2;4)$. Biết $D(a;b;c)$ là chân đường phân giác trong của góc A . Tính giá trị của biểu thức $P = a - b + c$.

- A. 1 B. 0,75 C. 2 D. 0,45

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho 4 điểm $A(-6;4;-1)$, $B(1;1;2)$, $C(-3;2;4)$, $D(-1;-1;0)$, biết tọa độ $M(a;b;c)$ để $P = MA^2 + MB^2 + MC^2 + 2MD^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị $Q = 100a + 10b + c$.

- A. -100 B. -189 C. 169 D. -200

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;0)$, $B(5;0;4)$. C là điểm nằm trên trục Oy sao cho góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ bằng 135° . Biết rằng tung độ của các điểm C thỏa mãn yêu cầu lần lượt là $a, b (a > b)$. Tính giá trị biểu thức $5a + 14b$.

- A. 40 B. 45 C. 50 D. 42