

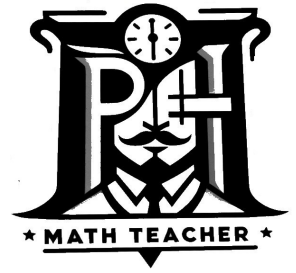
Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

ÔN TẬP CHƯƠNG II

ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — ĐỀ 1

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian làm bài: 90 phút



Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác BCD và điểm M thuộc cạnh AB sao cho $AM = 2BM$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A** $\overrightarrow{MG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.
 B $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.
 C $\overrightarrow{MG} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.
 D $\overrightarrow{MG} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.

CÂU 2. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Hãy xác định góc giữa cặp vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{EG} ?

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

CÂU 3. Trong KG $Oxyz$, cho điểm $A(2; 3; -2)$. Gọi A_1 là hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (Oyz) . Khi đó tọa độ của điểm A_1 là

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

CÂU 4. Trong KG $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = \left(2; \frac{1}{3}; -5\right)$ và điểm $M(2; 3; 4)$. Tọa độ điểm N thỏa mãn $\overrightarrow{MN} = \vec{a}$ là

- A** $\left(2; \frac{5}{3}; -\frac{1}{2}\right)$.
 B $\left(0; \frac{8}{3}; 9\right)$.
 C $\left(4; \frac{10}{3}; -1\right)$.
 D $\left(0; -\frac{8}{3}; -9\right)$.

CÂU 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 1; 2)$ và $\vec{b} = (-2; 0; 1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = \vec{a} - \vec{b}$ là

- A** $\vec{u} = (3; 1; 1)$.
 B $\vec{u} = (-1; 1; 1)$.
 C $\vec{u} = (3; 1; -3)$.
 D $\vec{u} = (1; 3; 3)$.

CÂU 6. Trong KG $Oxyz$, cho điểm $M(4; 1; -2)$ và vectơ $\vec{u} = (4; -2; 6)$. Tìm tọa độ điểm N biết rằng $\overrightarrow{MN} = -\frac{1}{2}\vec{u}$.

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

CÂU 7. Trong KG $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; 4)$, $B(5; 3; -8)$. Độ dài của vectơ \overrightarrow{AB} là

- A** 5.
 B 8.
 C 9.
 D 13.

CÂU 8. Trong KG $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; -3)$, $\vec{b} = (-2; m - 1; 2)$. Tìm tham số m để vectơ \vec{a} vuông góc với vectơ \vec{b} .

- A** $m = -3$.
 B $m = 1$.
 C $m = 5$.
 D $m = 0$.

CÂU 9. Trong KG $Oxyz$, cho điểm $A(4; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$. Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB là

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

CÂU 10. Cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(3; 0; -5)$. Gọi M là điểm đối xứng của A qua B . Tọa độ của điểm M là

- A** $(2; -2; -8)$.
 B $(5; -2; -13)$.
 C $(2; 1; -1)$.
 D $(7; 2; -7)$.

CÂU 11. Cho tam giác MNP có $M(-1; 3; 2)$, $N(2; 2; 0)$ và $P(-1; 1; 1)$. Biết N là trọng tâm của tam giác MNQ . Điểm Q có tọa độ là

- A** $(8; 2; -3)$.
 B $(4; -2; 0)$.
 C $(2; 0; -2)$.
 D $(0; -2; -2)$.

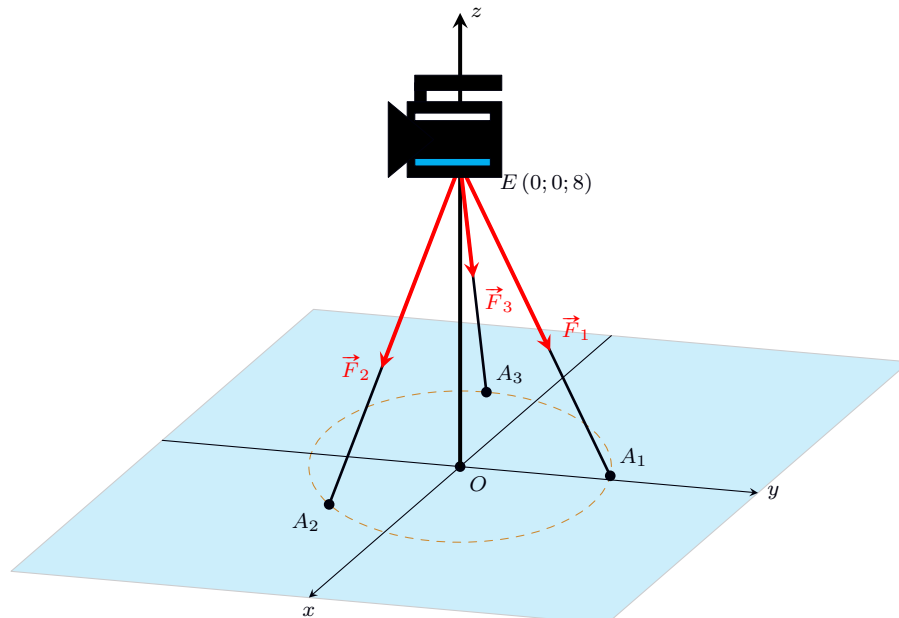
CÂU 12. Một chiếc máy ảnh được đặt trên giá đỡ ba chân với điểm đặt $E(0; 0; 8)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A_1(0; 1; 0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$.

ĐIỂM:

"It's not how much time you have, it's how you use it."

QUICK NOTE

QUICK NOTE



Biết rằng trọng lượng của chiếc máy là $240N$. Tọa độ của lực \vec{F}_1 là

A $\vec{F}_1 = (0; 10; -80)$.

B $\vec{F}_1 = (0; 10; 80)$.

C $\vec{F}_1 = (0; -10; -80)$.

D $\vec{F}_1 = (10; 0; -80)$.

Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Trên các cạnh CD và BB' ta lần lượt lấy các điểm M và N sao cho $DM = BN = x$ với $0 \leq x \leq a$.

Mệnh đề	Đ	S
a) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.		
b) Gọi K là trung điểm AD . Khi đó $\overrightarrow{C'K} = \overrightarrow{C'C} + \overrightarrow{C'D'} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C'B'}$.		
c) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{B'D'} = a^2$.		
d) Góc giữa vectơ $\overrightarrow{AC'}$ và \overrightarrow{MN} bằng 90° .		

CÂU 14. Trong KG $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-3; 4; 2)$, $B(-5; 6; 2)$, $C(-10; 17; -7)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Tọa độ trung điểm của AB là $I(-4; 5; 2)$.		
b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G(-6; 9; -1)$.		
c) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 10$.		
d) Tọa độ trực tâm của tam giác ABD là $H(-5; 12; 4)$.		

CÂU 15. Trong KG $Oxyz$, cho các điểm $A(2; 1; -1)$, $B(3; 1; 0)$, $C(-1; 1; 3)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.		
b) Ba điểm $A, B, D(4; 1; 1)$ thẳng hàng.		
c) Góc $\widehat{ABC} = 45^\circ$.		
d) $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (0; -7; 0)$.		

CÂU 16. Trong KG $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 1; 2)$, $B(3; -1; 2)$, $C(2; 0; 1)$.

Mệnh đề	Đ	S
---------	---	---

QUICK NOTE

Mệnh đề	Đ	S
a) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.		
b) Điểm $M(a; b; 3)$ thỏa mãn ba điểm A, C, M thẳng hàng thì $a + b = 2$.		
c) Góc α là góc tạo bởi hai vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$ thì $\cos \alpha = -1$.		
d) Gọi điểm $M(a; b; 3)$ thỏa mãn ba điểm A, C, M thẳng hàng. Khi đó $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM}] = (1; 1; 2)$.		

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = a$, $BC = a\sqrt{2}$. Góc giữa hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{SC} bằng bao nhiêu độ?

KQ:

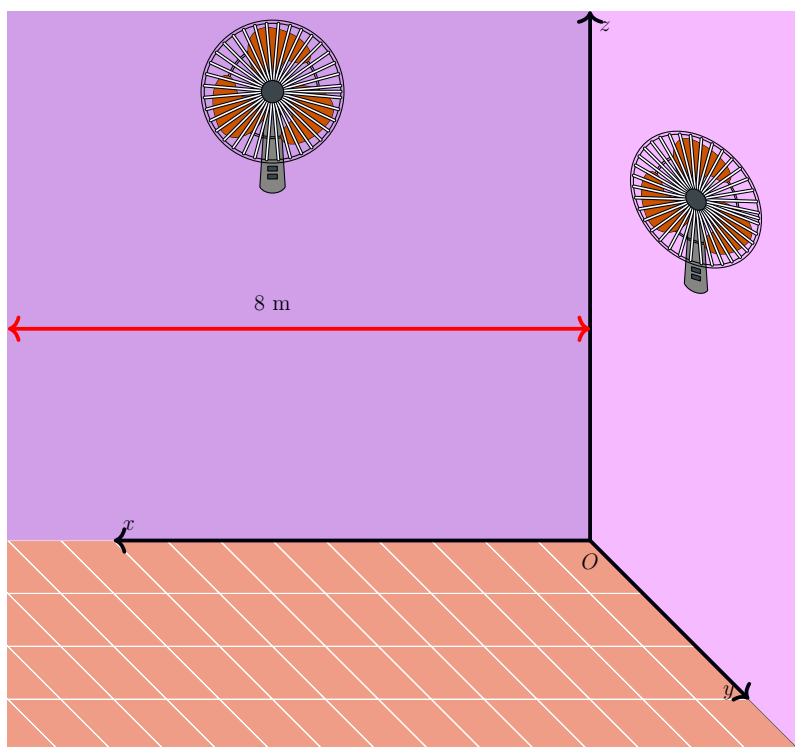
CÂU 18. Trong KG $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 0; 1)$, $B(2; 1; 2)$, $D(1; -1; 1)$, $C'(4; 5; -5)$. Giả sử $A'(x; y; z)$, tính $x + y + z$.

KQ:

CÂU 19. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 0; 1)$, $B(2; 1; 2)$, $D(1; -1; 1)$, $C'(4; 5; -5)$. Biết rằng có một vectơ $\vec{v} = (a; b; 6)$ vuông góc với cả hai vectơ $\overrightarrow{CC'}$ và $\overrightarrow{C'D'}$. Tính $a + b$.

KQ:

CÂU 20. Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8 m, rộng 6 m và cao 4 m có cây quạt treo tường. Cây quạt A treo chính giữa bức tường 8 m và cách trần 1 m, cây quạt B treo chính giữa bức tường 6 m và cách trần 1,5 m. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ bên dưới (đơn vị: mét). Hãy tính độ dài vectơ \overrightarrow{AB} (làm tròn đến hàng đơn vị).



KQ:

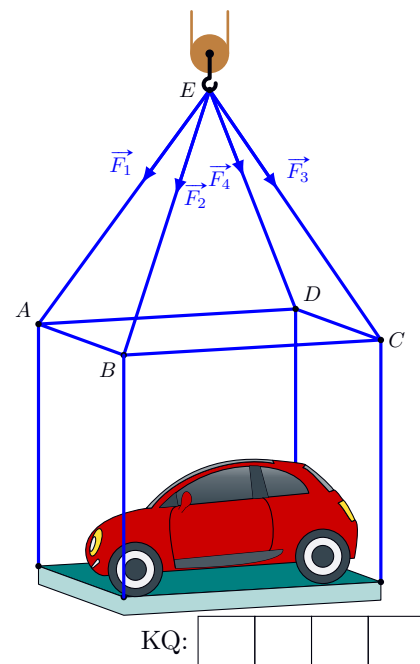
CÂU 21. Một chi tiết trong bộ trang sức được gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Các hình chóp $S.ABCD$ và $I.ABCD$ là các hình chóp đều cạnh 1 cm. Tính số đo góc nhị diện $[S, CD, I]$ theo đơn vị độ, làm tròn đến hàng đơn vị.

KQ:

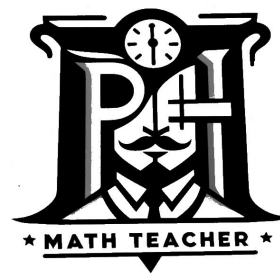
CÂU 22.

QUICK NOTE

Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC và ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° (hình minh họa). Chiếc cần cẩu đang kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết rằng các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ là $4,7 \text{ kN}$ và trọng lượng của khung sắt là 3 kN . Tính trọng lượng của chiếc xe ô tô (làm tròn đến hàng phần chục)?



ÔN TẬP CHƯƠNG II
ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — ĐỀ 2
LỚP TOÁN THẦY PHÁT
Thời gian làm bài: 90 phút



CÂU 13.

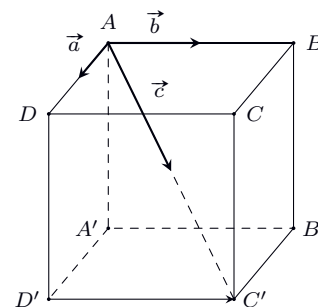
ĐIỂM:

“It’s not how much time you have, it’s how you use it.”

QUICK NOTE

QUICK NOTE

Một chất điểm ở vị trí A của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chất điểm chịu tác động bởi ba lực \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} lần lượt cùng hướng với \vec{AD} , \vec{AB} , $\vec{AC'}$ như hình vẽ bên. Độ lớn của lực \vec{a} , \vec{b} và \vec{c} tương ứng là 10 N, 10 N và $10\sqrt{3}$ N.



Mệnh đề	Đ	S
a) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$.		
b) $ \vec{a} + \vec{b} = 20$ (N).		
c) $ \vec{a} + \vec{c} = \vec{b} + \vec{c} $.		
d) $ \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 30$ (N).		

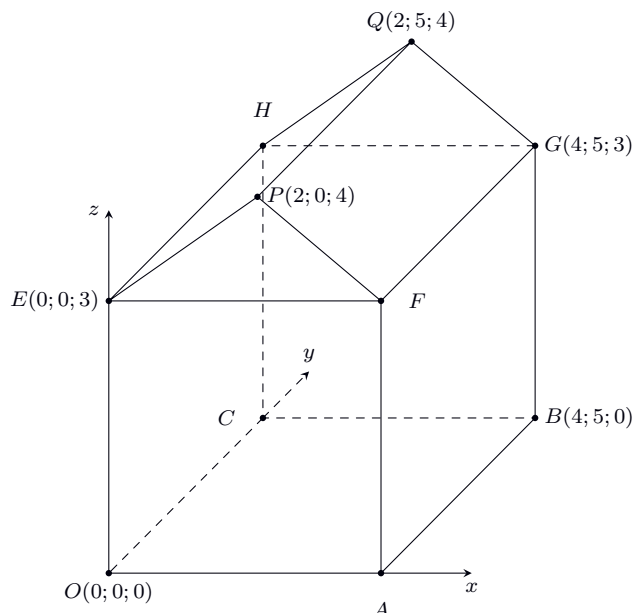
CÂU 14. Trong KG $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 3; 1)$, $B(-1; 2; 0)$, $C(1; 1; -2)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) $\vec{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$.		
b) $\vec{AB} = (3; -1; -1)$.		
c) Gọi D là đỉnh của hình bình hành $ABCD$, khi đó $D(4; 2; -1)$.		
d) G là trọng tâm của tam giác ABC , khi đó $OG = \frac{\sqrt{41}}{3}$.		

CÂU 15. Trong KG $Oxyz$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Cho hai vectơ $\vec{u} = m\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{v} = m\vec{j} + 2\vec{i} + 4\vec{k}$. Biết rằng $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$, khi đó $m = 5$.		
b) Góc giữa hai vectơ $\vec{u} = (1; -2; 1)$ và $\vec{v} = (-2; 1; 1)$ bằng 60° .		
c) Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $A(0; 0; 0)$, $B(2; 0; 0)$, $C(0; 2; 0)$ và $A'(0; 0; 2)$. Góc giữa BC' và $A'C$ bằng 90° .		
d) Gọi φ là góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} (với \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$), khi đó $\cos \varphi = \frac{ \vec{a} \cdot \vec{b} }{\vec{a} \cdot \vec{b}}$.		

CÂU 16. Hình minh họa sơ đồ ngôi nhà Trong KG $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



QUICK NOTE

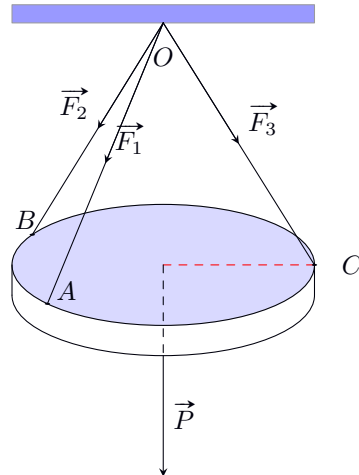
Mệnh đề	Đ	S
a) Tọa độ điểm $F(4; 0; 3)$.		
b) Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AH} = (4; 5; 3)$.		
c) $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AF} = 3$.		
d) Góc dốc của mái nhà, tức là số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$ bằng $26,6^\circ$ (làm tròn đến hàng phần mười của đơn vị độ).		

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 17. Cho hai vectơ \vec{a} , \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $|\vec{a} + \vec{b}| = 6$. Tính $|\vec{a} - \vec{b}|$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ:

CÂU 18. Một chiếc đèn trang trí hình tròn được treo song song với mặt phẳng trần nhà nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn OA , OB , OC đôi một vuông góc (như hình vẽ dưới đây). Biết lực căng của sợi dây tương ứng trên mỗi dây OA , OB , OC lần lượt là \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 thỏa mãn $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 16$ (N). Tính trọng lượng (đơn vị: N) của chiếc đèn đó (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



KQ:

CÂU 19. Trong KG $Oxyz$, cho hai điểm $B(2; 1; 0)$, $C(1; 4; 5)$. Điểm $M(x; y; z)$ thuộc trục hoành sao cho $MB = MC$. Khi đó giá trị $2x + y + z$ bằng bao nhiêu?

KQ:

CÂU 20. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho \vec{a} và \vec{b} tạo với nhau một góc 120° . Biết rằng $|\vec{a}| = 4$; $|\vec{b}| = 3$, tính giá trị của biểu thức $A = |\vec{a} - \vec{b}| + |\vec{a} + \vec{b}|$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ:

CÂU 21. Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn.

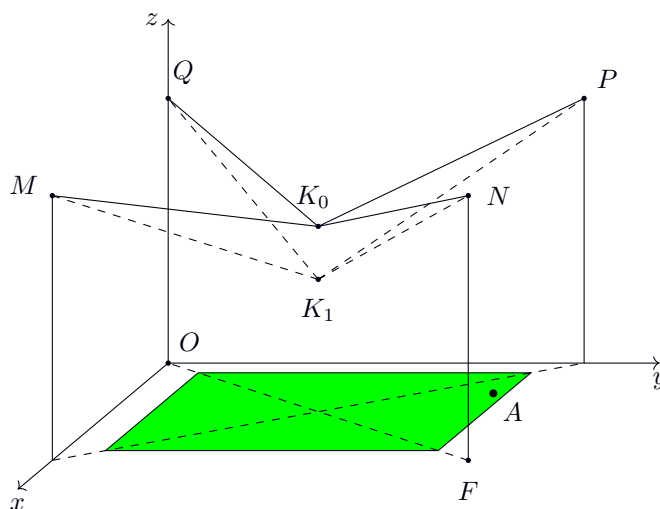
Mô hình thiết kế được xây dựng như sau

Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90; 0; 30)$, $N(90; 120; 30)$, $P(0; 120; 30)$, $Q(0; 0; 30)$.

Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 cao độ bằng 19.

Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{K_0K_1} = (a; b; c)$ với a, b, c là các số thực. Tính $P = a + b - c$.

QUICK NOTE

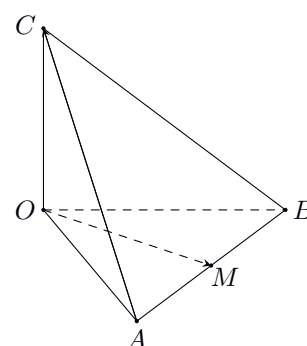


KQ:

--	--	--	--

CÂU 22.

Cho tứ diện $OABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = OB = OC = 1$. Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Côsin của góc giữa hai vectơ \overrightarrow{OM} và \overrightarrow{AC} bằng $-\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $Q = a \cdot b$.



KQ:

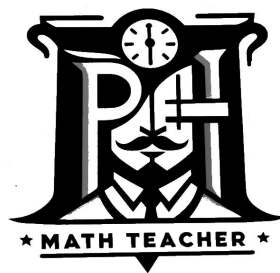
--	--	--	--

ÔN TẬP CHƯƠNG II

ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — ĐỀ 3

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian làm bài: 90 phút



QUICK NOTE

QUICK NOTE

Mệnh đề	Đ	S
a) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.		
b) $\overrightarrow{A'M} = \overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{A'B'} - \overrightarrow{CM}$.		
c) $\overrightarrow{A'M} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.		
d) Góc giữa vectơ $\overrightarrow{AB'}$ và $\overrightarrow{BC'}$ bằng 60° .		

CÂU 14. Trong KG $Oxyz$, cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Tọa độ của vectơ \overrightarrow{AB} là $(1; 3; -2)$.		
b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(1; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$.		
c) Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng (Oxy) là $H(0; 0; -2)$.		
d) $\vec{x} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{BC}$. Tọa độ của vectơ $\vec{x} = (-4; 12; 14)$.		

CÂU 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0; -1; 1)$, $B(-2; 1; -1)$, $C(-1; 3; 2)$, $D(-1; 0; 0)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.		
b) Ba điểm A, B, D thẳng hàng.		
c) Cosin của góc giữa \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CB} bằng $-\frac{\sqrt{42}}{21}$.		
d) Bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng.		

CÂU 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1; 2; 1)$; $B(2; -2; 4)$; $C(0; -4; 1)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.		
b) Biết điểm $D(5; -6; 7)$. Khi đó ba điểm A, B, D thẳng hàng.		
c) $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{37}{\sqrt{1258}}$.		
d) Cho $\vec{u} = (x - 1; 2y + 1; 3z - 5)$ thỏa mãn $\vec{u} \perp \overrightarrow{AB}$ và $\vec{u} \perp \overrightarrow{AC}$. Khi đó $x^2 + y^2 + z^2 = 2024$.		

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 17. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a . Gọi G là trọng tâm tam giác $B'C'D'$, I là trung điểm của AB' . Tính $\cos(\overrightarrow{A'D}, \overrightarrow{IG})$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ:

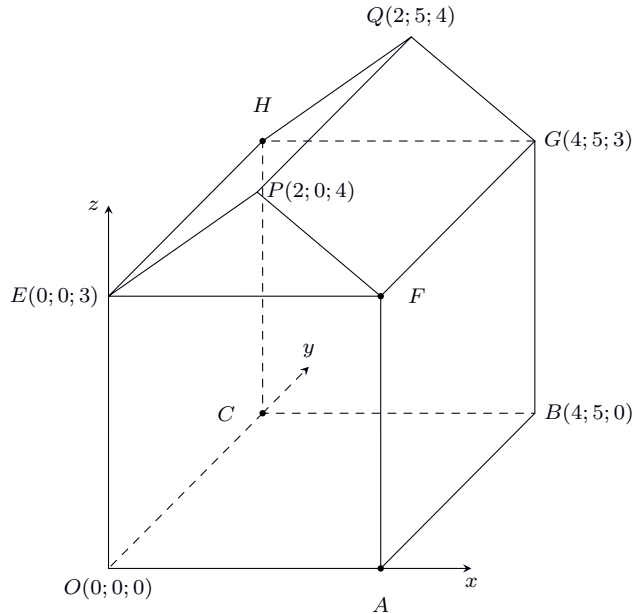
CÂU 18. Trong KG $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(2; 4; 0)$, $B(4; 0; 0)$, $C(-1; 4; -7)$ và $D'(6; 8; 10)$. Tọa độ đỉnh B' của hình hộp có dạng $B'(a; b; c)$. Tính $a + b + c$.

KQ:

CÂU 19. Trong KG $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 6; 2)$, $B(5; 1; 3)$ và $C(4; 0; 6)$. Biết $\vec{u} = (14; a; b)$ vuông góc với với cả hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} . Tính $a - b$.

KQ:

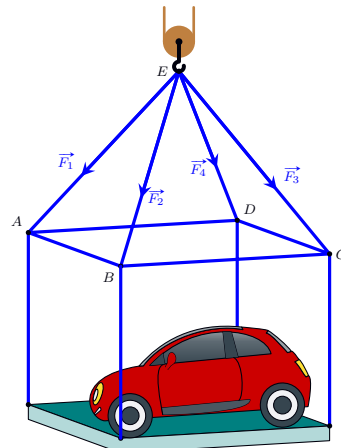
CÂU 20. Hình minh họa sơ đồ ngôi nhà Trong KG $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Biết tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AH} = (a; b; c)$. Tìm $a + b + c$.



KQ:

CÂU 21.

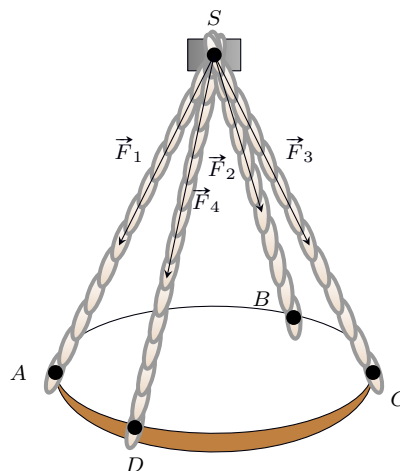
Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA , EB , EC , ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 60° như hình vẽ. Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết lực căng \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 , \vec{F}_4 đều có cường độ 5000 N và trọng lượng khung sắt là 2000 N . Biết trọng lượng của chiếc xe ô tô bằng $m \times 9,81 \text{ N}$. Giá trị của m làm tròn đến hàng đơn vị bằng bao nhiêu?



KQ:

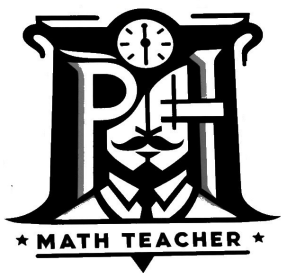
CÂU 22.

Một vật nặng có trọng lượng là 400 N được đặt trên một khung sắt hình tròn như hình bên. Biết $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt được móc vào điểm S sao cho các đoạn dây cáp SA , SB , SC , SD có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 45° . Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết trọng lượng của khung sắt là 200 N ; cường độ các lực căng \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 , \vec{F}_4 là bằng nhau. Tính cường độ của lực căng \vec{F}_1 (làm tròn đến hàng đơn vị).



KQ:

QUICK NOTE



ĐIỂM: _____

"It's not how much time you have, it's how you use it."

QUICK NOTE

Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

ÔN TẬP CHƯƠNG II

ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — ĐỀ 4

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian làm bài: 90 phút

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

CÂU 2. Nếu một vật có khối lượng m (kg) thì lực hấp dẫn \vec{P} của trái đất tác dụng lên vật được xác định theo công thức $\vec{P} = m\vec{g}$, trong đó \vec{g} là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn $g = 9,8$ (m/s²). Độ lớn của lực hấp dẫn trái đất tác dụng lên một quả lê có khối lượng 105 g là

- ☐ A 102,9 N.
 ☐ B 1029 N.
 ☐ C 1,029 N.
 ☐ D 10,29 N.

CÂU 3. Cho biết máy bay A đang bay với vectơ vận tốc $\vec{u} = (300; 200; 400)$ (đơn vị: km/h). Máy bay B bay ngược hướng và có tốc độ gấp 2 lần tốc độ của máy bay A. Tọa độ vectơ vận tốc \vec{v} của máy bay B là

- ☐ A $\vec{v} = (600; 400; 800)$.
 ☐ B $\vec{v} = (150; 100; 200)$.
 ☐ C $\vec{v} = (-600; -400; -800)$.
 ☐ D $\vec{v} = (-150; -100; -200)$.

CÂU 4. Trong KG $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3; 2; -1)$, $B(-1; 0; 5)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là

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

CÂU 5. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, biết $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của điểm M là

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

CÂU 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 2; 1)$, $B(0; 1; 3)$. Tọa độ của vectơ \overrightarrow{AB} là

- ☐ A $\overrightarrow{AB} = (2; -1; 2)$.
 ☐ B $\overrightarrow{AB} = (-2; 3; 4)$.
 ☐ C $\overrightarrow{AB} = (-2; 1; -2)$.
 ☐ D $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; 3)$.

CÂU 7. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$.

- ☐ A $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = -4$.
 ☐ B $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 2$.
 ☐ C $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 1$.
 ☐ D $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$.

CÂU 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-5; 2; 3)$, $I(2; 3; 1)$. Gọi N là điểm đối xứng với M qua I. Tính độ dài đoạn ON.

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

CÂU 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; 0)$ và $\vec{b} = (-2; 3; 1)$. Cho các mệnh đề sau.

- a) $\vec{a} \cdot \vec{b} = -8$.
 b) $2\vec{a} = (2; -4; 1)$.
 c) $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 0; -1)$.
 d) $|\vec{b}| = 14$.

Số mệnh đề đúng là

- ☐ A 1.
 ☐ B 3.
 ☐ C 2.
 ☐ D 4.

CÂU 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; -2; 3)$ và $\vec{b} = (2; -1; -1)$. Mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- ☐ A Vectơ $\vec{u} = (-5; -7; -3)$ cùng vuông góc với vectơ \vec{a} và \vec{b} .
 ☐ B Vectơ \vec{a} không cùng phương với vectơ \vec{b} .
 ☐ C Vectơ \vec{a} không vuông góc với vectơ \vec{b} .
 ☐ D $|\vec{a}| = 14$.

CÂU 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

- (A)** $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = 4\vec{SO}$.
(B) $\vec{SA} - \vec{SB} + \vec{SC} - \vec{SD} = \vec{0}$.
(C) $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = \vec{0}$.
(D) $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$.

CÂU 12.

Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5 \text{ kg}$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\angle ASC = 60^\circ$ (Hình bên).

Biết $\vec{P} = m\vec{g}$ trong đó \vec{g} là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2 , \vec{P} là trọng lực tác động lên vật có đơn vị là N, m là khối lượng của vật có đơn vị kg. Cho các kết luận dưới đây.

- a) SA, SB là hai vectơ cùng phương.
 b) $|\vec{SA}| = |\vec{SB}| = |\vec{SC}| = |\vec{SD}|$.
 c) Độ lớn của trọng lực \vec{P} tác động lên chiếc đèn chùm bằng 50 N.
 d) Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\frac{25\sqrt{3}}{6}$ N.

Số kết luận đúng là

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

Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Trong KG $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; -2)$ và $\vec{b} = (-1; -1; 0)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) $ \vec{a} = 9$.		
b) $\vec{a} + \vec{b} = (0; 1; -2)$.		

Mệnh đề	Đ	S
c) \vec{a} và \vec{b} cùng phương.		
d) $(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ$.		

CÂU 14. Cho 4 điểm $A(1; 2; 0), B(5; 1; 4), C(7; -2; -2), D(3; m; 2)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Độ dài đoạn AB lớn hơn độ dài đoạn AC .		
b) $m = \frac{3}{2}$ thì D là trung điểm của AB .		
c) $m = 5$ thì $AB \perp AD$.		
d) $m = -1$ thì $AB \parallel CD$.		

CÂU 15. Trong KG $Oxyz$, cho các điểm $A(8; 9; 2), B(3; 5; 1)$ và $C(11; 10; 4)$.

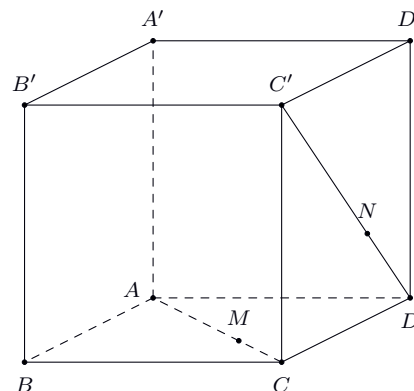
Mệnh đề	Đ	S
a) Điểm D thỏa mãn $ABCD$ là hình bình hành có tọa độ là $D(6; 6; 3)$.		
b) Độ dài trung tuyến AM bằng $\frac{\sqrt{14}}{2}$.		
c) $\widehat{BAC} = 30^\circ$.		
d) Điểm N thuộc mp(Oxy) sao cho ba điểm A, B, N thẳng hàng có tọa độ là $N(-2; 1; 0)$.		

CÂU 16.

QUICK NOTE

QUICK NOTE

Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N là các điểm lần lượt thuộc các đường thẳng CA và DC' sao cho $\overrightarrow{MC} = m\overrightarrow{MA}$, $\overrightarrow{ND} = m\overrightarrow{NC'}$. Đặt $\overrightarrow{BA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BB'} = \vec{b}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{c}$.



Mệnh đề	Đ	S
a) $\overrightarrow{BD'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.		
b) $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{1-m}\vec{c} - \frac{m}{1-m}\vec{a}$.		
c) $\overrightarrow{BN} = \frac{1}{1-m}\vec{a} - \frac{m}{1-m}\vec{b} + \vec{c}$.		
d) $m = \frac{1}{2}$ thì $MN \parallel BD'$.		

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 17. Trong KG $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 0; 3)$, $B(2; 3; -4)$, $C(-3; 1; 2)$. Gọi $D(x; y; z)$ là điểm sao cho $ABCD$ là hình bình hành. Tính tổng $T = x + y + z$.

KQ:

CÂU 18. Trong KG $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$ có $B(3; 0; 8)$, $D(-5; -4; 0)$. Tính $|\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}|$ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

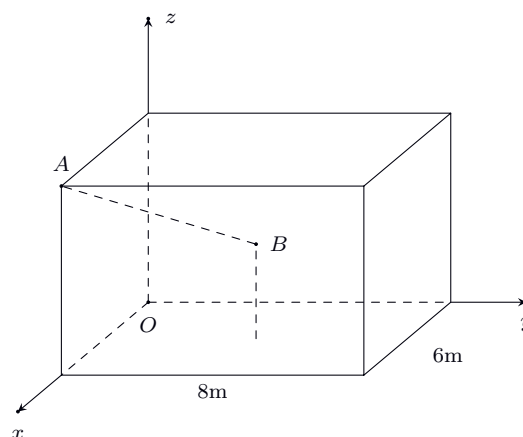
KQ:

CÂU 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; 0)$, $\vec{b} = (1; 3; -2)$. Tính góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} (tính theo độ làm tròn đến hàng đơn vị).

KQ:

CÂU 20.

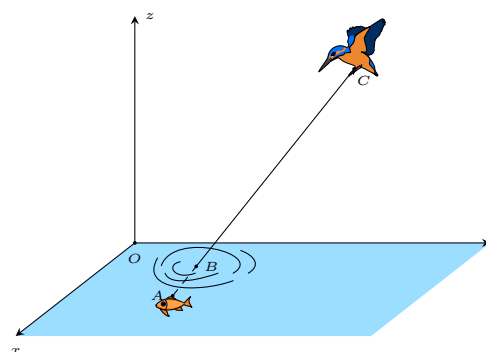
Trong một phòng học dạng hình hộp chữ nhật, với chiều dài 8 m, chiều rộng 6 m và chiều cao 3 m. Hai bạn An và Bình làm nhiệm vụ trực nhật, mạng nhện cần quét ở góc ngoài cùng trên trần nhà, An bảo không nên đứng ngay vị trí đó ở nền nhà quét vì bụi sẽ rơi xuống người mình. An lại đồ Bình “nếu mình đứng ở giữa nhà quét thì chổi quét nhà dài mấy mét để quét được vị trí mạng nhện, biết đầu cán chổi (vị trí B trên hình vẽ minh họa) cao 1,5 m so với sàn nhà”. Bình trả lời đứng vị trí đó chổi dài 5 m cũng không tới. Hỏi Bình đã tính được chổi cần dài bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



KQ:

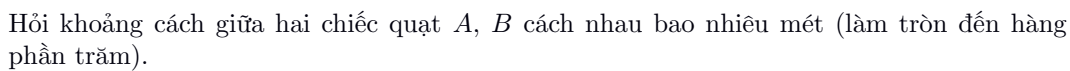
CÂU 21.

Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O nằm trên mặt nước, mặt phẳng (Oxy) là mặt nước, trục Oz hướng lên trên (đơn vị đo: mét), một con chim bói cá đang ở vị trí C cách mặt nước 2 m, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là 3 m và 1 m phóng thẳng xuống vị trí con cá, biết con cá cách mặt nước 50 cm, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là 1 m và 1,5 m. Gọi $B(a; b; 0)$ là điểm lúc chim bói cá vừa tiếp xúc với mặt nước. Tính $T = a + b$.



KQ:

QUICK NOTE



GV.VŨ NGỌC PHÁT

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

ÔN TẬP CHƯƠNG II

ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — ĐỀ 1

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian làm bài: 90 phút

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác BCD và điểm M thuộc cạnh AB sao cho $AM = 2BM$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

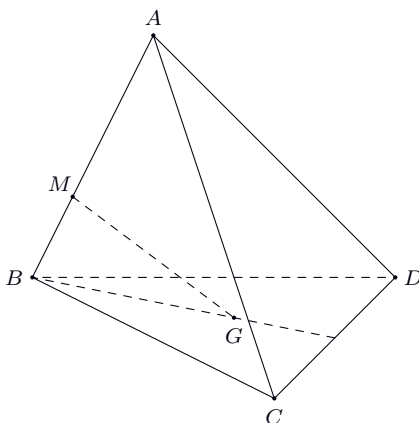
A $\overrightarrow{MG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.

B $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.

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

D $\overrightarrow{MG} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.

Lời giải.



Ta có M thuộc cạnh AB và $AM = 2BM$ nên $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$.

Do G là trọng tâm tam giác BCD nên $3\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ hay $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.

Mà $\overrightarrow{MG} = \overrightarrow{AG} - \overrightarrow{AM}$ nên $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}) - \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.

Chọn đáp án **C** □

CÂU 2. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Hãy xác định góc giữa cặp vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{EG} ?

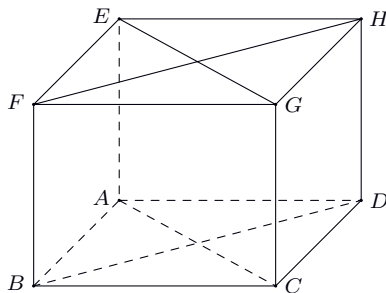
A 60° .

B 45° .

C 90° .

D 120° .

Lời giải.



Ta có $\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{AC}$ (do $ACGE$ là hình chữ nhật) $\Rightarrow (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{EG}) = (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \widehat{BAC} = 45^\circ$.

Chọn đáp án **B** □

CÂU 3. Trong KG $Oxyz$, cho điểm $A(2; 3; -2)$. Gọi A_1 là hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (Oyz) . Khi đó tọa độ của điểm A_1 là

A $(2; 3; 0)$.

B $(2; 0; 0)$.

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

D $(0; 3; -2)$.

Lời giải.

Hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (Oyz) là $A_1(0; 3; -2)$.

Chọn đáp án **(D)** □

CÂU 4. Trong KG $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = \left(2; \frac{1}{3}; -5\right)$ và điểm $M(2; 3; 4)$. Tọa độ điểm N thỏa mãn $\overrightarrow{MN} = \vec{a}$ là

- (A)** $\left(2; \frac{5}{3}; -\frac{1}{2}\right)$. **(B)** $\left(0; \frac{8}{3}; 9\right)$. **(C)** $\left(4; \frac{10}{3}; -1\right)$. **(D)** $\left(0; -\frac{8}{3}; -9\right)$.

Lời giải.

Gọi tọa độ điểm N là $(x_N; y_N; z_N)$, ta có $\overrightarrow{MN} = (x_N - 2; y_N - 3; z_N - 4)$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{MN} = \vec{a} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N - 2 = 2 \\ y_N - 3 = \frac{1}{3} \\ z_N - 4 = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 2 + 2 \\ y_N = \frac{1}{3} + 3 \\ z_N = -5 + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 4 \\ y_N = \frac{10}{3} \\ z_N = -1 \end{cases}$$

Vậy $N\left(4; \frac{10}{3}; -1\right)$.

Chọn đáp án **(C)** □

CÂU 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 1; 2)$ và $\vec{b} = (-2; 0; 1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = \vec{a} - \vec{b}$ là

- (A)** $\vec{u} = (3; 1; 1)$. **(B)** $\vec{u} = (-1; 1; 1)$. **(C)** $\vec{u} = (3; 1; -3)$. **(D)** $\vec{u} = (1; 3; 3)$.

Lời giải.

Ta có $\vec{u} = \vec{a} - \vec{b} \Rightarrow \vec{u} = (1 - (-2); 1 - 0; 2 - 1) \Rightarrow \vec{u} = (3; 1; 1)$.

Chọn đáp án **(A)** □

CÂU 6. Trong KG $Oxyz$, cho điểm $M(4; 1; -2)$ và vectơ $\vec{u} = (4; -2; 6)$. Tìm tọa độ điểm N biết rằng $\overrightarrow{MN} = -\frac{1}{2}\vec{u}$.

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

Lời giải.

Ta có $-\frac{1}{2}\vec{u} = (-2; 1; -3)$.

Gọi tọa độ điểm N là $(x_N; y_N; z_N)$, ta có $\overrightarrow{MN} = (x_N - 4; y_N - 1; z_N + 2)$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{MN} = -\frac{1}{2}\vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N - 4 = -2 \\ y_N - 1 = 1 \\ z_N + 2 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 2 \\ y_N = 2 \\ z_N = -5 \end{cases}$$

Vậy $N(2; 2; -5)$.

Chọn đáp án **(C)** □

CÂU 7. Trong KG $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; 4)$, $B(5; 3; -8)$. Độ dài của vectơ \overrightarrow{AB} là

- (A)** 5. **(B)** 8. **(C)** 9. **(D)** 13.

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; 4; -12)$.

Độ dài của vectơ \overrightarrow{AB} là $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{3^2 + 4^2 + (-12)^2} = 13$.

Chọn đáp án **(D)** □

CÂU 8. Trong KG $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; -3)$, $\vec{b} = (-2; m-1; 2)$. Tìm tham số m để vectơ \vec{a} vuông góc với vectơ \vec{b} .

- (A)** $m = -3$. **(B)** $m = 1$. **(C)** $m = 5$. **(D)** $m = 0$.

Lời giải.

Ta có $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow 1 \cdot (-2) + (-2) \cdot (m-1) + (-3) \cdot 2 = 0 \Leftrightarrow -2 - 2m + 2 - 6 = 0 \Leftrightarrow m = -3$.

Chọn đáp án **(A)** □

CÂU 9. Trong KG $Oxyz$, cho điểm $A(4; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$. Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB là

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

Lời giải.

Ta có $A(4; 0; 0) \in Ox$, $B(0; 2; 0) \in Oy$ nên tam giác OAB vuông tại O .

Do đó, tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB là trung điểm I của cạnh AB .

Vậy $I(2; 1; 0)$.

Chọn đáp án **(D)** □

CÂU 10. Cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(3; 0; -5)$. Gọi M là điểm đối xứng của A qua B . Tọa độ của điểm M là

- (A)** $(2; -2; -8)$. **(B)** $(5; -2; -13)$. **(C)** $(2; 1; -1)$. **(D)** $(7; 2; -7)$.

Lời giải.

Vì M là điểm đối xứng của A qua B nên B là trung điểm của AM . Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$, ta có

$$\begin{cases} x_B = \frac{x_A + x_M}{2} \\ y_B = \frac{y_A + y_M}{2} \\ z_B = \frac{z_A + z_M}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 2x_B - x_A \\ y_M = 2y_B - y_A \\ z_M = 2z_B - z_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 2 \cdot 3 - 1 = 5 \\ y_M = 2 \cdot 0 - 2 = -2 \\ z_M = 2 \cdot (-5) - 3 = -13. \end{cases}$$

Vậy $M(5; -2; -13)$.

Chọn đáp án **(B)** □

CÂU 11. Cho tam giác MNP có $M(-1; 3; 2)$, $N(2; 2; 0)$ và $P(-1; 1; 1)$. Biết N là trọng tâm của tam giác MNQ . Điểm Q có tọa độ là

(A) $(8; 2; -3)$.

(B) $(4; -2; 0)$.

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

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

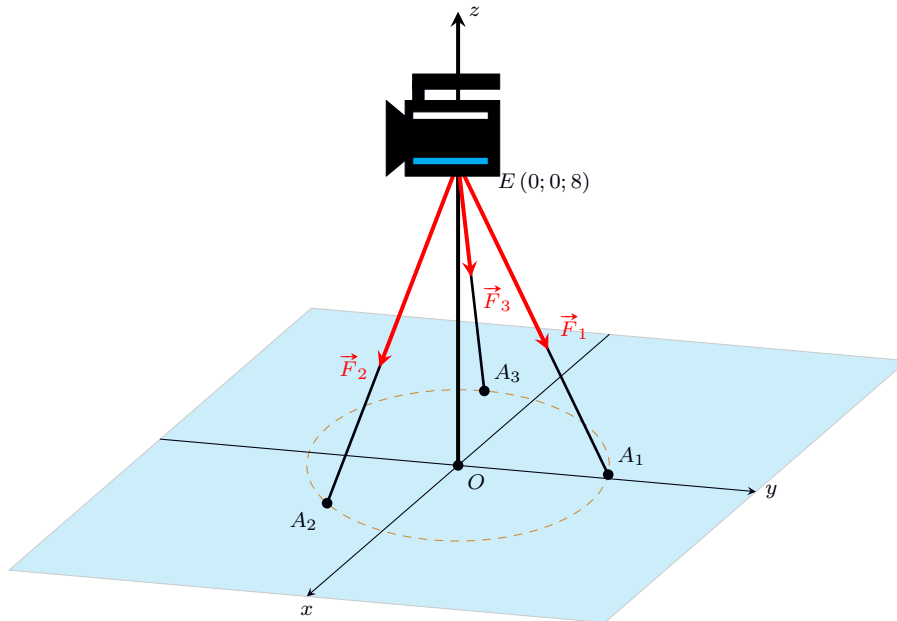
Lời giải.

Do N là trọng tâm của tam giác MPQ nên $\begin{cases} 2 = \frac{-1 - 1 + x_Q}{3} \\ 2 = \frac{3 + 1 + y_Q}{3} \\ 0 = \frac{2 + 1 + z_Q}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_Q = 8 \\ y_Q = 2 \\ z_Q = -3. \end{cases}$

Vậy $N(8; 2; -3)$.

Chọn đáp án **(A)** □

CÂU 12. Một chiếc máy ảnh được đặt trên giá đỡ ba chân với điểm đặt $E(0; 0; 8)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A_1(0; 1; 0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$.



Biết rằng trọng lượng của chiếc máy là $240N$. Tọa độ của lực \vec{F}_1 là

(A) $\vec{F}_1 = (0; 10; -80)$.

(B) $\vec{F}_1 = (0; 10; 80)$.

(C) $\vec{F}_1 = (0; -10; -80)$.

(D) $\vec{F}_1 = (10; 0; -80)$.

Lời giải.

Ta có $\vec{EA}_1 = (0; 1; -8)$, $\vec{EA}_2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; -8\right)$, $\vec{EA}_3 = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; -8\right)$.

Nên $EA_1 = EA_2 = EA_3 = \sqrt{65}$.

Mặt khác, $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3|$ vì đèn cân bằng và trọng lực của đèn tác dụng đều lên 3 chân của giá đỡ.

Do đó $\vec{F}_1 = k\vec{EA}_1 = (0; k; -8k)$, $\vec{F}_2 = k\vec{EA}_2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}k; -\frac{1}{2}k; -8k\right)$, $\vec{F}_3 = k\vec{EA}_3 = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}k; -\frac{1}{2}k; -8k\right)$.

$\Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = (0; 0; -24k)$.

Mà $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{P} = (0; 0; -240) \Rightarrow -24k = -240 \Rightarrow k = 10$.

Vậy $\vec{F}_1 = (0; 10; -80)$.

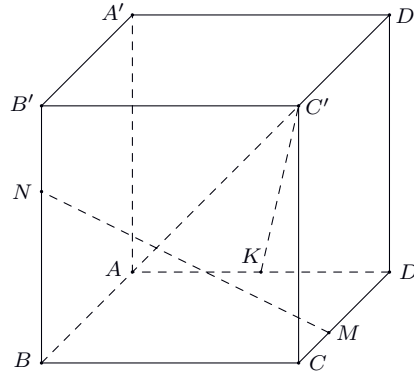
Chọn đáp án **(A)** □

Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Trên các cạnh CD và BB' ta lần lượt lấy các điểm M và N sao cho $DM = BN = x$ với $0 \leq x \leq a$.

Mệnh đề	Đ	S
a) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.	X	
b) Gọi K là trung điểm AD . Khi đó $\overrightarrow{C'K} = \overrightarrow{C'C} + \overrightarrow{C'D'} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C'B'}$.	X	
c) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{B'D'} = a^2$.		X
d) Góc giữa vectơ $\overrightarrow{AC'}$ và \overrightarrow{MN} bằng 90° .	X	

Lời giải.



a) **Đúng.**

Ta có $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC}$ (do $A'C'CA$ là hình bình hành).
Ngoài ra, ta có $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ (do $ABCD$ là hình bình hành).
Suy ra $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

b) **Đúng.**

Ta có

$$\begin{aligned}\overrightarrow{C'K} &= \overrightarrow{C'C} + \overrightarrow{CK} = \overrightarrow{C'C} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CD}) \\ &= \overrightarrow{C'C} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{C'A'} + \overrightarrow{C'D'}) \\ &= \overrightarrow{C'C} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'} + \overrightarrow{C'D'}) \\ &= \overrightarrow{C'C} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'}.\end{aligned}$$

c) **Sai.**

Ta có

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{B'D'} &= \overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{B'A'} + \overrightarrow{B'C'}) \\ &= \overrightarrow{AB} \cdot (-\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) \\ &= -\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} \\ &= -\overrightarrow{AB}^2 = -a^2.\end{aligned}$$

d) **Đúng.**

Ta đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{c}$. Ta có $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = a$.

$\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ hay $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

Mặt khác $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BN}) - (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DM})$ với $\overrightarrow{BN} = \frac{x}{a}\vec{a}$ và $\overrightarrow{DM} = \frac{x}{a}\vec{c}$.

Do đó $\overrightarrow{MN} = (\vec{b} + \frac{x}{a}\vec{a}) - (\vec{c} + \frac{x}{a}\vec{c}) = \frac{x}{a}\vec{a} + (1 - \frac{x}{a})\vec{b} - \vec{c}$.

Ta có $\overrightarrow{AC'} \cdot \overrightarrow{MN} = (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}) \left[\frac{x}{a}\vec{a} + \left(1 - \frac{x}{a}\right)\vec{b} - \vec{c} \right]$.

Vì $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c} = 0$ nên ta có

$$\overrightarrow{AC'} \cdot \overrightarrow{MN} = \frac{x}{a} \vec{a}^2 + \left(1 - \frac{x}{a}\right) \vec{b}^2 - \vec{c}^2 = x \cdot a + \left(1 - \frac{x}{a}\right) a^2 - a^2 = 0.$$

Vậy góc giữa vectơ $\overrightarrow{AC'}$ và \overrightarrow{MN} bằng 90° .

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d đúng ☐

CÂU 14. Trong KG $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-3; 4; 2)$, $B(-5; 6; 2)$, $C(-10; 17; -7)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Tọa độ trung điểm của AB là $I(-4; 5; 2)$.	X	
b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G(-6; 9; -1)$.	X	
c) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 10$.		X
d) Tọa độ trực tâm của tam giác ABD là $H(-5; 12; 4)$.		X

Lời giải.

a) Đúng.

$$\text{Gọi } I \text{ là trung điểm của } AB. \text{ Khi đó } \begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{-3 + (-5)}{2} = -4 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{4 + 6}{2} = 5 \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = \frac{2 + 2}{2} = 2. \end{cases}$$

Vậy $I(-4; 5; 2)$.

b) Đúng.

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC .

$$\text{Khi đó } \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{-3 + (-5) + (-10)}{3} = -6 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{4 + 6 + 17}{3} = 9 \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = \frac{2 + 2 + (-7)}{3} = -1. \end{cases}$$

Vậy $G(-6; 9; -1)$.

c) Sai.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-2; 2; 0), \overrightarrow{DC} = (-10 - x_D; 17 - y_D; -7 - z_D). \text{ Vì } ABCD \text{ là hình bình hành nên } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -10 - x_D = -2 \\ 17 - y_D = 2 \\ -7 - z_D = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -8 \\ y_D = 15 \\ z_D = -7 \end{cases} \Rightarrow D(-8; 15; -7). \\ \overrightarrow{AD} = (-5; 11; -9). \text{ Do đó } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = -2 \cdot (-5) + 2 \cdot 11 + 0 \cdot (-9) = 32.$$

d) Sai.

Gọi $H(a; b; c)$ là trực tâm tam giác ABD . Do $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}]$ có giá vuông góc với (ABC) nên nó vuông góc với vectơ \overrightarrow{AH} .

$$\text{Do đó } \begin{cases} \overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BD} \\ \overrightarrow{BH} \perp \overrightarrow{AD} \\ [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}] \cdot \overrightarrow{AH} = 0. \end{cases}$$

Ta có $\overrightarrow{AH} = (a + 3; b - 4; c - 2)$, $\overrightarrow{BH} = (a + 5; b - 6; c - 2)$, $\overrightarrow{BD} = (-3; 9; -9)$, $\overrightarrow{AD} = (-5; 11; -9)$, $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; 0)$, $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}] = (-18; -18; -12)$. Suy ra

$$\begin{cases} -3(a + 3) + 9(b - 4) - 9(c - 2) = 0 \\ -5(a + 5) + 11(b - 6) - 9(c - 2) = 0 \\ -18(a + 3) - 18(b - 4) - 12(c - 2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3a + 9b - 9c = 27 \\ -5a + 11b - 9c = 73 \\ -18a - 18b - 12c = -42 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{153}{11} \\ b = \frac{100}{11} \\ c = \frac{118}{11}. \end{cases}$$

Vậy $H\left(-\frac{153}{11}; \frac{100}{11}; \frac{118}{11}\right)$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d sai ☐

CÂU 15. Trong KG $Oxyz$, cho các điểm $A(2; 1; -1)$, $B(3; 1; 0)$, $C(-1; 1; 3)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.	X	
b) Ba điểm $A, B, D(4; 1; 1)$ thẳng hàng.	X	

Mệnh đề	Đ	S
c) Góc $\widehat{ABC} = 45^\circ$.		X
d) $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (0; -7; 0)$.	X	

Lời giải.

a) **Đúng.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 0; 1)$, $\overrightarrow{AC} = (-3; 0; 4)$, $\overrightarrow{AB} \neq k\overrightarrow{AC} = (-3k; 0; 4k)$ với mọi k nên hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} không cùng phương. Do đó ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

b) **Đúng.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 0; 1)$, $\overrightarrow{AD} = (2; 0; 2) \Rightarrow \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB}$. Do đó ba điểm A, B, D thẳng hàng.

c) **Sai.**

Ta có $\overrightarrow{BA} = (-1; 0; -1)$, $\overrightarrow{BC} = (-4; 0; 3)$, suy ra

$$\cos \widehat{ABC} = \cos(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{|\overrightarrow{BA}| \cdot |\overrightarrow{BC}|} = \frac{1}{5\sqrt{2}} \Rightarrow \widehat{ABC} \approx 82^\circ.$$

d) **Đúng.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 0; 1)$, $\overrightarrow{AC} = (-3; 0; 4) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (0; -7; 0)$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☒ b đúng ☐ c sai ☐ d đúng

CÂU 16. Trong KG $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 1; 2)$, $B(3; -1; 2)$, $C(2; 0; 1)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.	X	
b) Điểm $M(a; b; 3)$ thỏa mãn ba điểm A, C, M thẳng hàng thì $a + b = 2$.	X	
c) Góc α là góc tạo bởi hai vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$ thì $\cos \alpha = -1$.		X
d) Gọi điểm $M(a; b; 3)$ thỏa mãn ba điểm A, C, M thẳng hàng. Khi đó $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM}] = (1; 1; 2)$.		X

Lời giải.

a) **Đúng.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; -2; 0)$, $\overrightarrow{BC} = (-1; 1; -1)$. Suy ra $\overrightarrow{AB} \neq k \cdot \overrightarrow{BC}$ với mọi $k \in \mathbb{R}$ nên ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

b) **Đúng.**

Ta có $\overrightarrow{AC} = (1; -1; -1)$, $\overrightarrow{AM} = (a - 1; b - 1; 1)$.

$$\text{Ba điểm } A, C, M \text{ thẳng hàng khi và chỉ khi } \overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AM} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = k(a - 1) \\ -1 = k(b - 1) \\ -1 = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 2 \\ k = -1. \end{cases}$$

Vậy $a + b = 2$.

c) **Sai.**

$$\cos \alpha = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{BC}|} = \frac{2 \cdot (-1) + (-2) \cdot 1 + 0 \cdot (-1)}{2\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{6}}{3}.$$

d) **Sai.**

$\overrightarrow{AB} = (2; -2; 0)$, $\overrightarrow{AM} = (-1; 1; 1)$.

$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AM}] = (-2; -2; 0)$.

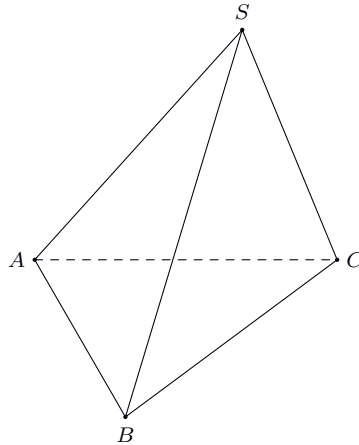
Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d sai

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = a$, $BC = a\sqrt{2}$. Góc giữa hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{SC} bằng bao nhiêu độ?

Đáp án:

Lời giải.



Tam giác ABC có $AB = AC = a$, $BC = a\sqrt{2} \Rightarrow \triangle ABC$ vuông tại $A \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$.

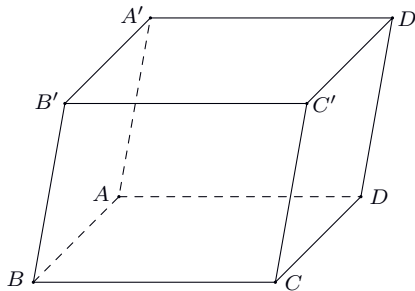
$$\begin{aligned} \cos(\overrightarrow{SC}, \overrightarrow{AB}) &= \frac{\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{AB}}{|\overrightarrow{SC}| \cdot |\overrightarrow{AB}|} = \frac{(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AC}) \cdot \overrightarrow{AB}}{SC \cdot AB} \\ &= \frac{\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB}}{SC \cdot AB} = \frac{SA \cdot AB \cdot \cos 120^\circ}{SC \cdot AB} = -\frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Suy ra $(\overrightarrow{SC}, \overrightarrow{AB}) = 120^\circ$.

CÂU 18. Trong KG $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 0; 1)$, $B(2; 1; 2)$, $D(1; -1; 1)$, $C'(4; 5; -5)$. Giả sử $A'(x; y; z)$, tính $x + y + z$.

Đáp án:

Lời giải.



Ta có $\overrightarrow{AC'} = (3; 5; -6)$, $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 1)$, $\overrightarrow{AD} = (0; -1; 0)$.

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$, suy ra

$$\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'} - \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} \Rightarrow \overrightarrow{AA'} = (2; 5; -7).$$

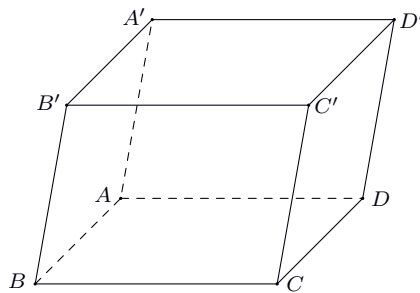
$$\text{Ta có } A'(x; y; z) \Rightarrow \overrightarrow{AA'} = (2; 5; -7) \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 2 \\ y = 5 \\ z - 1 = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \\ z = -6 \end{cases} \Rightarrow A'(3; 5; -6).$$

Vậy $x + y + z = 3 + 5 + (-6) = 2$.

CÂU 19. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 0; 1)$, $B(2; 1; 2)$, $D(1; -1; 1)$, $C'(4; 5; -5)$. Biết rằng có một vectơ $\vec{v} = (a; b; 6)$ vuông góc với cả hai vectơ $\overrightarrow{CC'}$ và $\overrightarrow{C'D'}$. Tính $a + b$.

Đáp án:

Lời giải.



Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 1)$, $\overrightarrow{AD} = (0; -1; 0)$.

Gọi $C(x; y; z) \Rightarrow \overrightarrow{AC} = (x - 1; y; z - 1)$. Theo quy tắc hình bình hành ta có

$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 1 \\ y = 0 \\ z - 1 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \\ z = 2 \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{CC'} = (2; 5; -7).$$

Mặt khác $\overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{BA} = (-1; -1; -1)$.

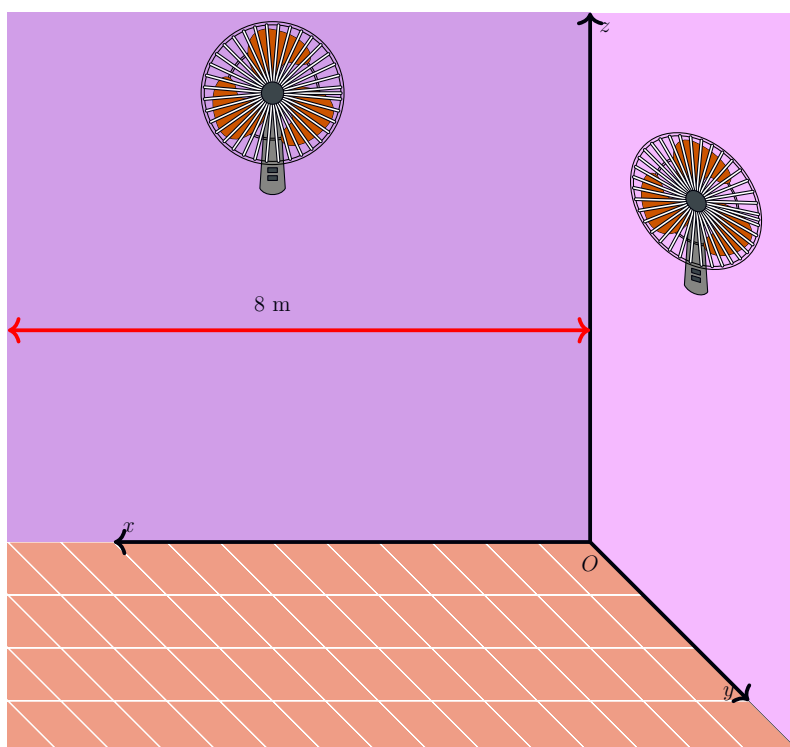
Suy ra $[\overrightarrow{CC'}, \overrightarrow{C'D'}] = (-12; 9; 3)$ là một vectơ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ta có $[\overrightarrow{CC'}, \overrightarrow{C'D'}]$ và \vec{v} cùng phương nên có số thực k để $[\overrightarrow{CC'}, \overrightarrow{C'D'}] = k \cdot \vec{v}$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} -12 = k \cdot a \\ 9 = k \cdot b \\ 3 = k \cdot 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -24 \\ b = 18 \\ k = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Vậy $a + b = -6$.

CÂU 20. Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8 m, rộng 6 m và cao 4 m có cây quạt treo tường. Cây quạt A treo chính giữa bức tường 8 m và cách trần 1 m, cây quạt B treo chính giữa bức tường 6 m và cách trần 1,5 m. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ bên dưới (đơn vị: mét). Hãy tính độ dài vectơ \overrightarrow{AB} (làm tròn đến hàng đơn vị).



Đáp án:

Lời giải.

Từ hình vẽ $A \in (Oxz)$ nên $A(x; 0; z)$ và $B \in (Oyz)$ nên $B(0; y; z)$.

Cây quạt A treo chính giữa bức tường 8 m và cách trần 1 m nên $A(4; 0; 3)$.

Cây quạt B treo chính giữa bức tường 6 m và cách trần 1,5 m nên $B(0; 3; \frac{5}{2})$.

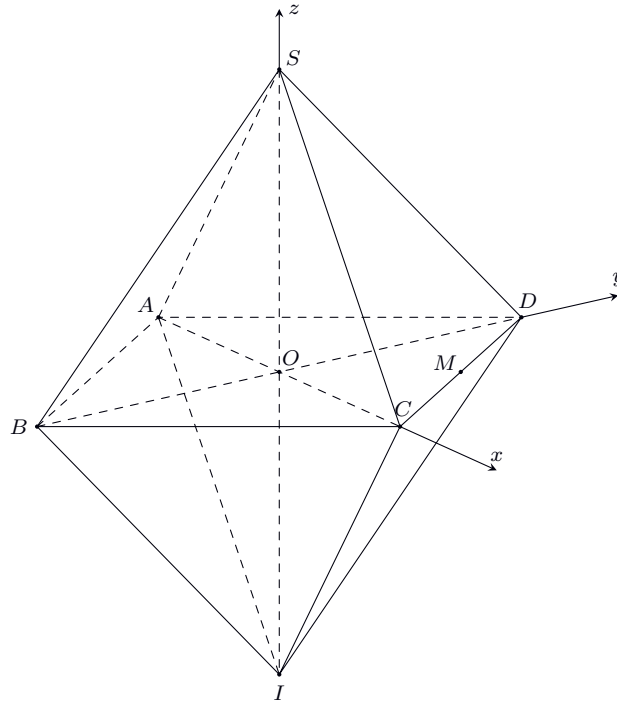
$$\text{Khi đó } \overrightarrow{AB} = \left(-4; 3; -\frac{1}{2}\right) \Rightarrow |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(-4)^2 + 3^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2} \approx 5 \text{ m}.$$

CÂU 21. Một chi tiết trong bộ trang sức được gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Các hình chóp $S.ABCD$ và $I.ABCD$ là các hình chóp đều cạnh 1 cm. Tính số đo góc nhị diện $[S, CD, I]$ theo đơn vị độ, làm tròn đến hàng đơn vị.

Đáp án:

1	0	9
---	---	---

Lời giải.



Ta có $ABCD$ là hình vuông cạnh 1 cm nên $OC = OD = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Xét $\triangle SOC$ vuông tại O , ta có $OS = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{1^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Xét $\triangle IOC$ vuông tại O , ta có $OI = \sqrt{IC^2 - OC^2} = \sqrt{1^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $C\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 0; 0\right)$, $D\left(0; \frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right)$, $S\left(0; 0; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$, $I\left(0; 0; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Gọi M là trung điểm của CD thì $M\left(\frac{\sqrt{2}}{4}; \frac{\sqrt{2}}{4}; 0\right)$.

Ta có $\begin{cases} CD \perp MI \\ CD \perp MS \end{cases} \Rightarrow [S, CD, I] = \widehat{SMI}$.

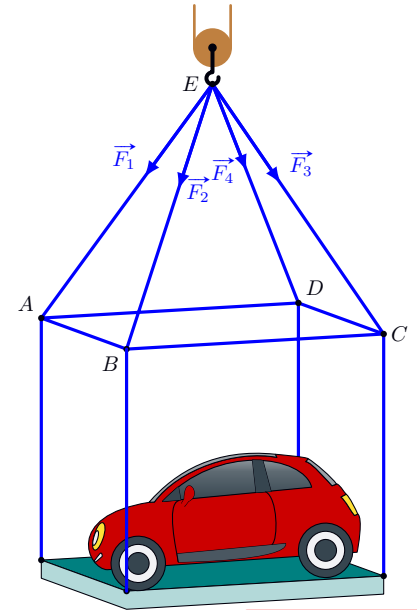
Ta có $\overrightarrow{MS} = \left(-\frac{\sqrt{2}}{4}; -\frac{\sqrt{2}}{4}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$, $\overrightarrow{MI} = \left(-\frac{\sqrt{2}}{4}; -\frac{\sqrt{2}}{4}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{MI} = -\frac{1}{4}$, $|\overrightarrow{MS}| = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $|\overrightarrow{MI}| = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

$$\cos \widehat{SMI} = \cos(\overrightarrow{MS}, \overrightarrow{MI}) = \frac{\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{MI}}{|\overrightarrow{MS}| \cdot |\overrightarrow{MI}|} = \frac{-\frac{1}{4}}{\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = -\frac{1}{3} \Rightarrow \widehat{SMI} \approx 109^\circ.$$

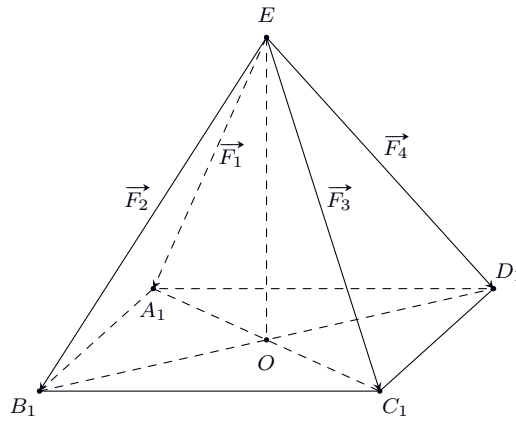
CÂU 22.

Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA , EB , EC và ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° (hình minh họa). Chiếc cần cẩu đang kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết rằng các lực căng \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 , \vec{F}_4 đều có cường độ là $4,7$ kN và trọng lượng của khung sắt là 3 kN. Tính trọng lượng của chiếc xe ô tô (làm tròn đến hàng phần chục)?



Đáp án: 13,3

Lời giải.



Gọi A_1 , B_1 , C_1 , D_1 lần lượt là các điểm sao cho $\vec{EA_1} = \vec{F_1}$, $\vec{EA_2} = \vec{F_2}$, $\vec{EA_3} = \vec{F_3}$, $\vec{EA_4} = \vec{F_4}$.
 Vì $EA = EB = EC = ED$ và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° , các lực căng $\vec{F_1}$, $\vec{F_2}$, $\vec{F_3}$, $\vec{F_4}$ đều có cường độ là $4,7$ kN nên $EA_1 = EB_1 = EC_1 = ED_1$ và cùng tạo với mặt phẳng $(A_1B_1C_1D_1)$ một góc bằng 60° .
 Vì $ABCD$ là hình chữ nhật nên $A_1B_1C_1D_1$ cũng là hình chữ nhật.
 Gọi O là tâm của hình chữ nhật $A_1B_1C_1D_1$.
 Ta suy ra $EO \perp (A_1B_1C_1D_1)$.
 Do đó, $(EA_1, (A_1B_1C_1D_1)) = \widehat{EA_1O} = 60^\circ$.
 Ta có $|\vec{F_1}| = |\vec{F_2}| = |\vec{F_3}| = |\vec{F_4}| = 4,7$ kN nên $EA_1 = EB_1 = EC_1 = ED_1 = 4,7$.
 Tam giác EA_1O vuông tại O nên $EO = EA_1 \cdot \sin \widehat{EA_1O} = 2,35\sqrt{3}$.
 Ta có

$$\begin{aligned} \vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} + \vec{F_4} &= \vec{EA_1} + \vec{EA_2} + \vec{EA_3} + \vec{EA_4} \\ &= \vec{EO} + \vec{OA_1} + \vec{EO} + \vec{OA_2} + \vec{EO} + \vec{OA_3} + \vec{EO} + \vec{OA_4} \\ &= 4\vec{EO} + (\vec{OA_1} + \vec{OC_1}) + (\vec{OB_1} + \vec{OD_1}) \\ &= 4\vec{EO}. \end{aligned}$$

Gọi \vec{P} là trọng lực của khung sắt có chứa chiếc ô tô. Khi đó ta có

$$\vec{P} = \vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} + \vec{F_4} = 4\vec{EO}.$$

Suy ra trọng lượng của khung sắt có chứa ô tô là $|\vec{P}| = 4|\vec{EO}| = 4 \cdot 2,35\sqrt{3} = 9,4\sqrt{3}$ kN.

Vì trọng lượng của khung sắt là 3 kN nên trọng lượng của chiếc xe ô tô là $9,4\sqrt{3} - 3 \approx 13,3$ kN.

Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

ÔN TẬP CHƯƠNG II

ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — ĐỀ 2

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

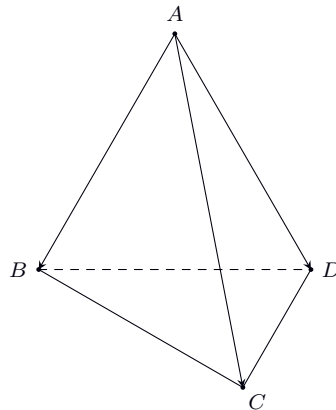
Thời gian làm bài: 90 phút

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Cho tứ diện $ABCD$. Có bao nhiêu vectơ có điểm đầu là A và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện?

- ☐ A 1. ☐ B 2. ☐ C 3. ☐ D 4.

Lời giải.



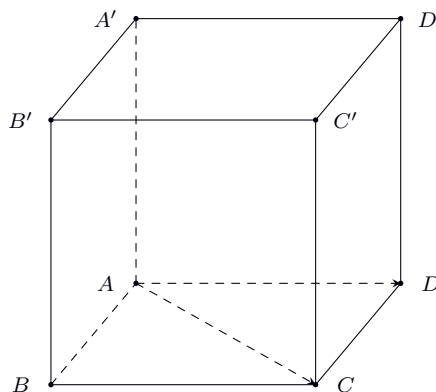
Ba vectơ \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{AD} .

Chọn đáp án ☒ C □

CÂU 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Hai vectơ nào dưới đây có giá cùng nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$?

- ☐ A $\overrightarrow{DD'}$, \overrightarrow{AC} . ☐ B $\overrightarrow{AD'}$, \overrightarrow{AD} . ☐ C $\overrightarrow{AD'}$, \overrightarrow{AC} . ☐ D \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{AD} .

Lời giải.



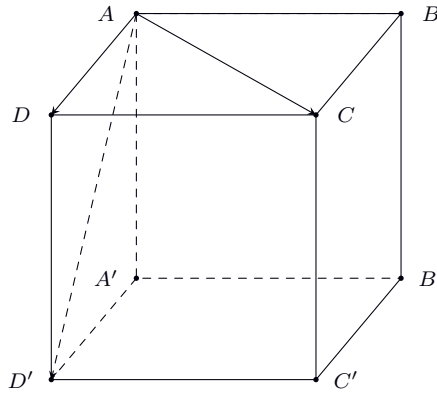
Hai vectơ \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{AD} có giá cùng nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$.

Chọn đáp án ☒ D □

CÂU 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a . Hai vectơ nào dưới đây có cùng độ dài?

- ☐ A $\overrightarrow{DD'}$, \overrightarrow{AC} . ☐ B $\overrightarrow{AD'}$, \overrightarrow{AD} . ☐ C $\overrightarrow{AD'}$, \overrightarrow{AC} . ☐ D \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{AD} .

Lời giải.



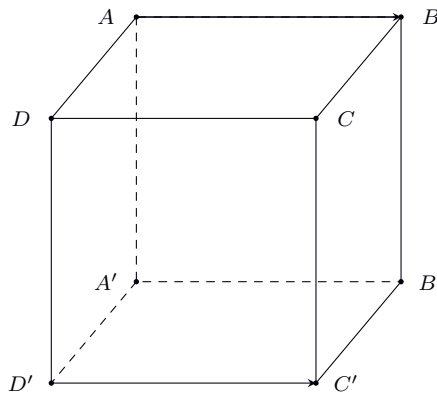
Vì $|\overrightarrow{AD'}| = |\overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$ nên hai vectơ $\overrightarrow{AD'}$ và \overrightarrow{AC} có cùng độ dài.

Chọn đáp án **(C)** □

CÂU 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a . Vectơ nào bằng vectơ $\overrightarrow{D'C'}$?

- (A)** $\overrightarrow{DD'}$. **(B)** \overrightarrow{AD} . **(C)** \overrightarrow{AB} . **(D)** \overrightarrow{CD} .

Lời giải.



Vì hai vectơ \overrightarrow{AB} và $\overrightarrow{D'C'}$ có cùng hướng và cùng độ dài nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{D'C'}$.

Chọn đáp án **(C)** □

CÂU 5. Trong KG $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -1; 2)$ và $B(2; 1; -4)$. Vectơ \overrightarrow{AB} có tọa độ là

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

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2 - 1; 1 - (-1); -4 - 2) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (1; 2; -6)$.

Chọn đáp án **(A)** □

CÂU 6. Trong KG $Oxyz$, cho biểu diễn của vectơ \vec{a} qua các vectơ đơn vị là $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{k} - 3\vec{j}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là

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

Lời giải.

Ta có $\vec{a} = 2 \cdot \vec{i} - 3 \cdot \vec{j} + 1 \cdot \vec{k}$ nên $\vec{a} = (2; -3; 1)$.

Chọn đáp án **(A)** □

CÂU 7. Trong KG $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ với các đỉnh có tọa độ là $A(3; 1; 2)$, $B(1; 0; 1)$, $C(2; 3; 0)$. Tọa độ đỉnh D là

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

Lời giải.

Ta có $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 3 = 1 \\ y_D - 1 = 3 \\ z_D - 2 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 4 \\ y_D = 4 \\ z_D = 1 \end{cases} \Rightarrow D(4; 4; 1)$.

Chọn đáp án **(C)** □

CÂU 8. Trong KG $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (-3; 2; 1)$ và điểm $A(4; 6; -3)$. Tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ là

- (A)** $(-1; -8; 2)$. **(B)** $(7; 4; -4)$. **(C)** $(1; 8; -2)$. **(D)** $(-7; -4; 4)$.

Lời giải.

Đặt $B(x; y; z)$. Ta có $\overrightarrow{AB} = (x - 4; y - 6; z + 3)$.

$$\text{Khi đó } \overrightarrow{AB} = \vec{a} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 4 = -3 \\ y - 6 = 2 \\ z + 3 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 8 \\ z = -2. \end{cases}$$

Vậy $B(1; 8; -2)$.

Chọn đáp án **C** □

CÂU 9. Trong KG $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (-2; 0; 1)$, $\vec{c} = (-1; 0; 1)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{n} = \vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c} - 3\vec{i}$.

- A** $\vec{n} = (6; 2; 6)$. **B** $\vec{n} = (6; 2; -6)$. **C** $\vec{n} = (0; 2; 6)$. **D** $\vec{n} = (-6; 2; 6)$.

Lời giải.

Vì $2\vec{c} = (-2; 0; 2)$ và $-3\vec{i} = (-3; 0; 0)$ nên $\vec{n} = \vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c} - 3\vec{i}$ có tọa độ $(-6; 2; 6)$.

Chọn đáp án **D** □

CÂU 10. Trong KG $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 5; -1)$, $B(7; x; 1)$ và $C(9; 2; y)$. Để A, B, C thẳng hàng thì $x + y$ bằng

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

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (4; x - 5; 2)$, $\overrightarrow{AC} = (6; -3; y + 1)$.

Vì $\overrightarrow{AB} \neq \vec{0}$ nên A, B, C thẳng hàng khi $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 = k \cdot 6 \\ x - 5 = k \cdot (-3) \\ 2 = k(y + 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{2}{3} \\ x = 3 \\ y = 2. \end{cases}$$

Vậy $x + y = 5$.

Chọn đáp án **A** □

CÂU 11. Trong KG $Oxyz$, điểm M thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4; 2; -1)$ và $B(2; 1; 0)$ là

- A** $M(-4; 0; 0)$. **B** $M(5; 0; 0)$. **C** $M(4; 0; 0)$. **D** $M(-5; 0; 0)$.

Lời giải.

$M \in Ox \Rightarrow M(x; 0; 0)$. Ta có $\overrightarrow{MA} = (4 - x; 2; -1)$, $\overrightarrow{MB} = (2 - x; 1; 0)$.

M cách đều hai điểm A, B khi

$$MA = MB \Leftrightarrow \sqrt{(4 - x)^2 + 2^2 + (-1)^2} = \sqrt{(2 - x)^2 + 1^2 + 0^2} \Leftrightarrow x = 4$$

Chọn đáp án **C** □

CÂU 12. Trong KG $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 3; 4)$, $B(1; 0; -2)$ và $C(4; 0; 1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

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

Lời giải.

Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G(2; 1; 1)$.

Chọn đáp án **B** □

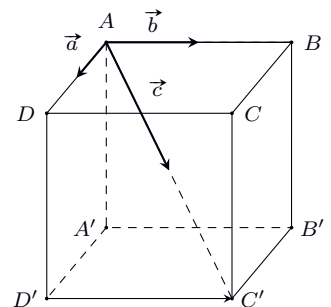
Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13.

Một chất điểm ở vị trí A của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chất điểm chịu tác động bởi ba lực $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ lần lượt cùng hướng với $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC'}$ như hình vẽ bên. Độ lớn của lực \vec{a}, \vec{b} và \vec{c} tương ứng là 10 N, 10 N và $10\sqrt{3}$ N.

Mệnh đề	Đ	S
a) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$.		X
b) $ \vec{a} + \vec{b} = 20$ (N).		X

Mệnh đề	Đ	S
c) $ \vec{a} + \vec{c} = \vec{b} + \vec{c} $.	X	
d) $ \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 30$ (N).	X	



Lời giải.

Xét hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ với cạnh bằng $x > 0$, ta có $AC' = \sqrt{AB^2 + AD^2 + AA'^2} = x\sqrt{3}$.

Vì $\triangle ADC'$ vuông tại D nên $\cos(\vec{a}, \vec{c}) = \cos \widehat{DAC'} = \frac{AD}{AC'} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Tương tự, $\triangle ABC'$ vuông tại B nên $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \cos \widehat{BAC'} = \frac{AB}{AC'} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

a) Sai.

Giả sử $\vec{a} + \vec{b} = \vec{d}$. Theo quy tắc hình bình hành thì \vec{d} cùng hướng với \vec{AC} nên \vec{d} không cùng phương với $\vec{AC'}$. Suy ra $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ là sai.

b) Sai.

Ta có $(\vec{a} + \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} = 10^2 + 10^2 + 0 = 200$, suy ra $|\vec{a} + \vec{b}| = 10\sqrt{2}$.

c) Đúng.

Ta có

$$\textcircled{v} (\vec{a} + \vec{c})^2 = |\vec{a}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{c} + |\vec{c}|^2 = 10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 10\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} + (10\sqrt{3})^2 = 600.$$

Suy ra $|\vec{a} + \vec{c}| = \sqrt{600}$.

$$\textcircled{v} (\vec{b} + \vec{c})^2 = |\vec{b}|^2 + 2\vec{b} \cdot \vec{c} + |\vec{c}|^2 = 10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 10\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} + (10\sqrt{3})^2 = 600.$$

Suy ra $|\vec{b} + \vec{c}| = \sqrt{600}$.

$$\text{Vậy } |\vec{a} + \vec{c}| = |\vec{b} + \vec{c}|.$$

d) Đúng.

Giả sử lực tổng hợp là \vec{m} , tức là $\vec{m} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. Do đó

$$\begin{aligned} |\vec{m}|^2 &= (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2 \\ \Leftrightarrow |\vec{m}|^2 &= \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + 2\vec{b} \cdot \vec{c} + 2\vec{c} \cdot \vec{a} \\ \Leftrightarrow |\vec{m}|^2 &= 10^2 + 10^2 + (10\sqrt{3})^2 + 2 \cdot 10 \cdot 10\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} + 2 \cdot 10 \cdot 10\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \\ \Leftrightarrow |\vec{m}|^2 &= 900. \end{aligned}$$

Suy ra cường độ lực tổng hợp $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ bằng 30 N.

Chọn đáp án ☐ a sai ☐ b sai ☒ c đúng ☐ d đúng

CÂU 14. Trong KG $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 3; 1)$, $B(-1; 2; 0)$, $C(1; 1; -2)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) $\vec{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$.	X	
b) $\vec{AB} = (3; -1; -1)$.		X
c) Gọi D là đỉnh của hình bình hành $ABCD$, khi đó $D(4; 2; -1)$.	X	
d) G là trọng tâm của tam giác ABC , khi đó $OG = \frac{\sqrt{41}}{3}$.	X	

Lời giải.

a) Đúng.

Vì $A(2; 3; 1)$ nên $\vec{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$.

b) Sai.

$\vec{AB} = (-3; -1; -1)$.

c) Đúng.

Gọi $D(x; y; z)$. Khi đó $\vec{AB} = (-3; -1; -1)$ và $\vec{DC} = (1 - x; 1 - y; -2 - z)$.

$$\text{Vì } ABCD \text{ là hình bình hành nên } \vec{AB} = \vec{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 = 1 - x \\ -1 = 1 - y \\ -1 = -2 - z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \\ z = -1. \end{cases}$$

Vậy $D(4; 2; -1)$.

d) Đúng.

$$\text{Gọi } G(x; y; z) \text{ là trọng tâm của tam giác } ABC. \text{ Khi đó } \begin{cases} x = \frac{2 - 1 + 1}{3} = \frac{2}{3} \\ y = \frac{3 + 2 + 1}{3} = 2 \\ z = \frac{1 + 0 - 2}{3} = -\frac{1}{3}. \end{cases}$$

$$\text{Vậy } G\left(\frac{2}{3}; 2; -\frac{1}{3}\right) \text{ nên } OG = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2 + 2^2 + \left(-\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{41}}{3}.$$

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b sai ☐ c đúng ☐ d đúng

CÂU 15. Trong KG $Oxyz$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Cho hai vectơ $\vec{u} = m\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{v} = m\vec{j} + 2\vec{i} + 4\vec{k}$. Biết rằng $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$, khi đó $m = 5$.	X	
b) Góc giữa hai vectơ $\vec{u} = (1; -2; 1)$ và $\vec{v} = (-2; 1; 1)$ bằng 60° .		X
c) Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $A(0; 0; 0)$, $B(2; 0; 0)$, $C(0; 2; 0)$ và $A'(0; 0; 2)$. Góc giữa BC' và $A'C$ bằng 90° .	X	
d) Gọi φ là góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} (với \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$), khi đó $\cos \varphi = \frac{ \vec{a} \cdot \vec{b} }{\vec{a} \cdot \vec{b}}$.		X

Lời giải.

a) **Đúng.**

Từ giả thiết ta có $\vec{u} = (m; 2; -3)$, $\vec{v} = (2; m; 4)$.
Do đó $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8 \Leftrightarrow 2m + 2m - 3 \cdot 4 = 8 \Leftrightarrow m = 5$.

b) **Sai.**

Ta có $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{-3}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{6}} = -\frac{1}{2} \Rightarrow (\vec{u}, \vec{v}) = 120^\circ$.

c) **Đúng.**

Gọi $C'(x; y; z)$, vì $ABC.A'B'C'$ là hình lăng trụ đứng nên $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{CC'} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 0 = 0 \\ y - 2 = 0 \\ z - 0 = 2 \end{cases}$

Từ đó ta có $B(2; 0; 0)$, $C'(0; 2; 2)$ nên $\overrightarrow{BC'} = (-2; 2; 2)$.

Vì $A'(0; 0; 2)$ và $C(0; 2; 0)$ nên $\overrightarrow{A'C} = (0; 2; -2)$.

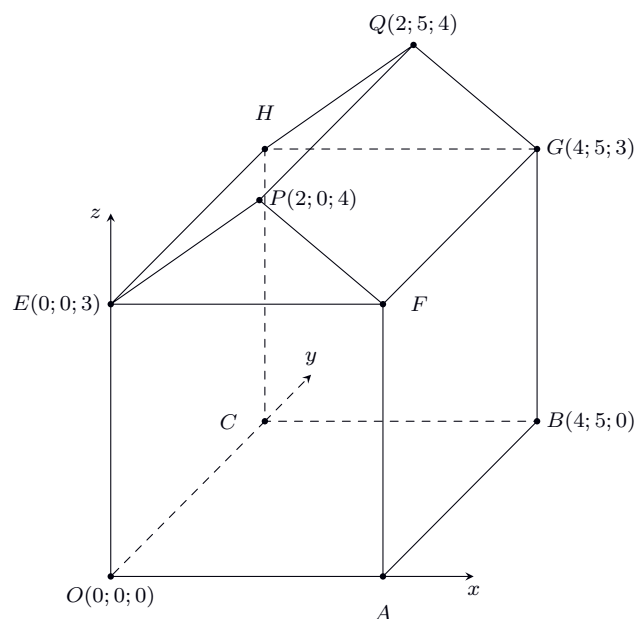
Từ đó suy ra $\overrightarrow{BC'} \cdot \overrightarrow{A'C} = 0$ nên góc giữa BC' và $A'C$ bằng 90° .

d) **Sai.**

Công thức tính cosin của góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} (với \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$) là $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b sai ☐ c đúng ☐ d sai

CÂU 16. Hình minh họa sơ đồ ngôi nhà Trong KG $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



Mệnh đề	Đ	S
a) Tọa độ điểm $F(4; 0; 3)$.	X	

Mệnh đề	Đ	S
b) Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AH} = (4; 5; 3)$.		X
c) $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AF} = 3$.		X
d) Góc dốc của mái nhà, tức là số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$ bằng $26,6^\circ$ (làm tròn đến hàng phần mười của đơn vị độ).	X	

Lời giải.

a) Đúng.

Vì nền nhà là hình chữ nhật nên $OACB$ là hình chữ nhật, suy ra $x_A = x_B = 4, y_C = y_B = 5$.
Do điểm A nằm trên trục Ox nên tọa độ điểm $A(4; 0; 0)$; điểm C nằm trên trục Oy nên tọa độ điểm $C(0; 5; 0)$.
Tường nhà là hình chữ nhật nên $OCHE$ là hình chữ nhật, suy ra $y_H = y_C = 5, z_H = z_E = 3$.
Do H nằm trên mặt phẳng (Oyz) nên tọa độ điểm $H(0; 5; 3)$.
Tứ giác $OAHE$ là hình chữ nhật nên $x_F = x_A = 4, z_F = z_E = 3$.
Do F nằm trên mặt phẳng (Oxz) nên tọa độ điểm $F(4; 0; 3)$.

b) Sai.

Ta có tọa độ vectơ $\overrightarrow{AH} = (-4; 5; 3)$.

c) Sai.

Ta có $\overrightarrow{AF} = (0; 0; 3)$. Suy ra $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AF} = 0 + 0 + 9 = 9$.

d) Đúng.

Để tính góc dốc của mái nhà, ta tính số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$.

Do mặt phẳng (Ozx) vuông góc với hai mặt phẳng $(FGQP)$ và $(FGHE)$ nên \widehat{PFE} là góc phẳng nhị diện cần tìm.
Ta có $\overrightarrow{FP} = (-2; 0; 1), \overrightarrow{FE} = (-4; 0; 0)$ suy ra

$$\cos \widehat{PFE} = \cos(\overrightarrow{FP}, \overrightarrow{FE}) = \frac{\overrightarrow{FP} \cdot \overrightarrow{FE}}{|\overrightarrow{FP}| \cdot |\overrightarrow{FE}|} = \frac{(-2)(-4) + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 0}{\sqrt{(-2)^2 + 0^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-4)^2 + 0^2 + 0^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

Do đó, $\widehat{PFE} \approx 26,6^\circ$.

Vậy góc dốc mái nhà khoảng $26,6^\circ$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b sai ☐ c sai ☒ d đúng

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 17. Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4, |\vec{a} + \vec{b}| = 6$. Tính $|\vec{a} - \vec{b}|$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

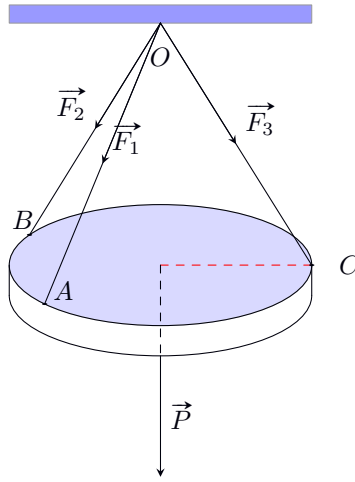
Đáp án: 3,74

Lời giải.

$$\text{Ta có } |\vec{a} + \vec{b}|^2 = (\vec{a} + \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + |\vec{b}|^2 \Rightarrow 2\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2 = 11.$$

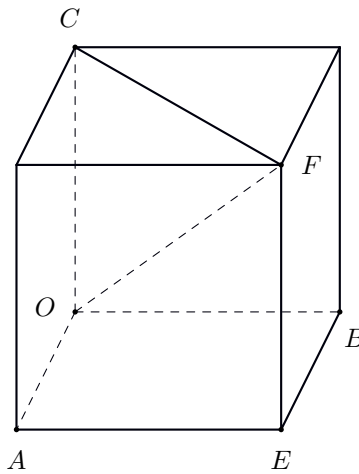
$$|\vec{a} - \vec{b}|^2 = (\vec{a} - \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b} + |\vec{b}|^2 = 9 - 11 + 16 = 14 \Rightarrow |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{14} \approx 3,74.$$

CÂU 18. Một chiếc đèn trang trí hình tròn được treo song song với mặt phẳng trần nhà nằm ngang bởi ba sợi dây không gian OA, OB, OC đôi một vuông góc (như hình vẽ dưới đây). Biết lực căng của sợi dây tương ứng trên mỗi dây OA, OB, OC lần lượt là $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ thỏa mãn $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 16$ (N). Tính trọng lượng (đơn vị: N) của chiếc đèn đó (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Đáp án: 27,7

Lời giải.



Gọi P là trọng lượng của đèn, ta có $P = |\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3| = |\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}|$.

Vẽ hình vuông $OAEB$, ta có $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{OE}$ (quy tắc hình bình hành).

Vẽ hình chữ nhật $OCFE$, ta có $\vec{OC} + \vec{OE} = \vec{OF}$ (quy tắc hình bình hành).

Suy ra $P = |\vec{OF}| = OF$.

Xét hình vuông $OAEB$, cạnh bằng 16 và có đường chéo $OE = 16\sqrt{2}$.

Xét tam giác vuông OEF , vuông tại E , có $OF = \sqrt{OE^2 + EF^2} = \sqrt{(16\sqrt{2})^2 + 16^2} = 16\sqrt{3} \approx 27,7$.

Vậy $P \approx 27,7$ N.

CÂU 19. Trong KG $Oxyz$, cho hai điểm $B(2; 1; 0)$, $C(1; 4; 5)$. Điểm $M(x; y; z)$ thuộc trục hoành sao cho $MB = MC$. Khi đó giá trị $2x + y + z$ bằng bao nhiêu?

Đáp án: - 3 7

Lời giải.

Do điểm $M \in Ox$ nên $M(x; 0; 0)$, ta có

$$\begin{aligned} MB = MC &\Leftrightarrow MB^2 = MC^2 \Leftrightarrow (2-x)^2 + 1^2 + 0^2 = (1-x)^2 + 4^2 + 5^2 \\ &\Leftrightarrow x^2 - 4x + 5 = x^2 - 2x + 42 \Leftrightarrow x = -\frac{37}{2}. \end{aligned}$$

Vậy $M\left(-\frac{37}{2}; 0; 0\right) \Rightarrow 2x + y + z = -37$.

CÂU 20. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho \vec{a} và \vec{b} tạo với nhau một góc 120° . Biết rằng $|\vec{a}| = 4$; $|\vec{b}| = 3$, tính giá trị của biểu thức $A = |\vec{a} - \vec{b}| + |\vec{a} + \vec{b}|$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Đáp án: 9,69

Lời giải.

Ta có $|\vec{a} - \vec{b}|^2 = (\vec{a} - \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b} + |\vec{b}|^2 = 16 - 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos 120^\circ + 9 = 37$.

Tương tự $|\vec{a} + \vec{b}|^2 = (\vec{a} + \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + |\vec{b}|^2 = 16 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos 120^\circ + 9 = 13$.

Do đó $A = |\vec{a} - \vec{b}| + |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{37} + \sqrt{13} \approx 9,69$.

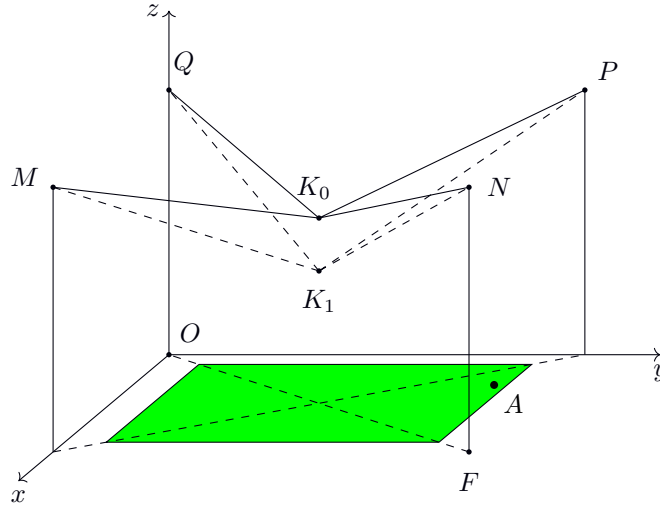
CÂU 21. Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn.

Mô hình thiết kế được xây dựng như sau

Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90; 0; 30)$, $N(90; 120; 30)$, $P(0; 120; 30)$, $Q(0; 0; 30)$.

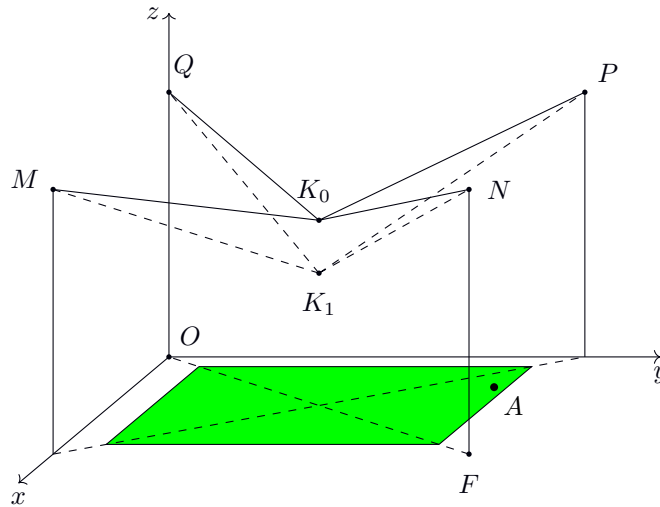
Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 cao độ bằng 19.

Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{K_0K_1} = (a; b; c)$ với a, b, c là các số thực. Tính $P = a + b - c$.



Đáp án:

Lời giải.



Gọi $K_0(x; y; 25)$ và $K_1(x; y; 19)$ suy ra $\overrightarrow{K_0K_1} = (0; 0; -6)$.

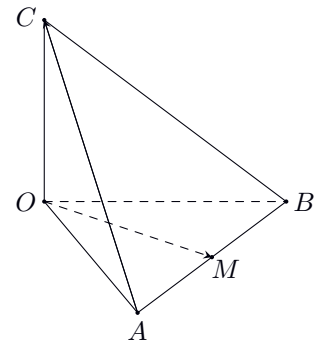
Vậy $a = 0, b = 0, c = -6$ nên $P = a + b - c = 6$.

CÂU 22.

Cho tứ diện $OABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = OB = OC = 1$.

Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Côsin của góc giữa hai vectơ \overrightarrow{OM} và \overrightarrow{AC} bằng $-\frac{a}{b}$ với

$\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $Q = a \cdot b$.



Đáp án:

Lời giải.

Đặt $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$.

Khi đó, $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = 1$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c} = 0$.

Ta có $\cos(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{OM}| \cdot |\overrightarrow{AC}|}$.

Mặt khác, do $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}) = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$ và $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OA} = \vec{c} - \vec{a}$ nên

$$\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{c} - \vec{a}) = \frac{1}{2}(\vec{a} \cdot \vec{c} - \vec{a}^2 + \vec{b} \cdot \vec{c} - \vec{b} \cdot \vec{a}) = -\frac{1}{2}.$$

Ta có $AC = \sqrt{OA^2 + OC^2} = \sqrt{2}$, $OM = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{OA^2 + OB^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Từ đó $\cos(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{AC}) = -\frac{1}{2}$ nên $a = 1$ và $b = 2$.

Vậy $Q = a \cdot b = 2$.

Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

ÔN TẬP CHƯƠNG II

ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — ĐỀ 3

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

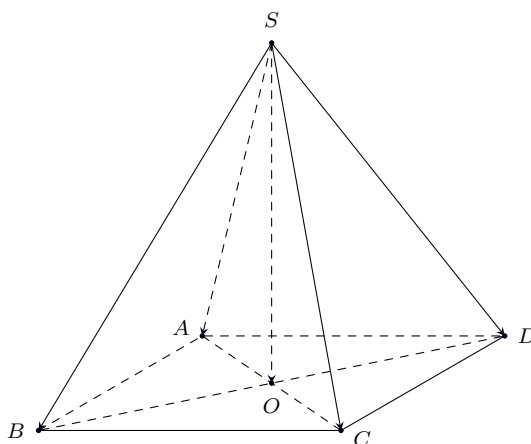
Thời gian làm bài: 90 phút

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Đẳng thức nào sau đây sai?

- ☒ A $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC}$.
 ☐ B $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.
 ☐ C $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$.
 ☐ D $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$.

Lời giải.



Với O là trung điểm của AC , ta có $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SO}$.
 Với O là trung điểm của BD , ta có $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$.

Từ đó suy ra

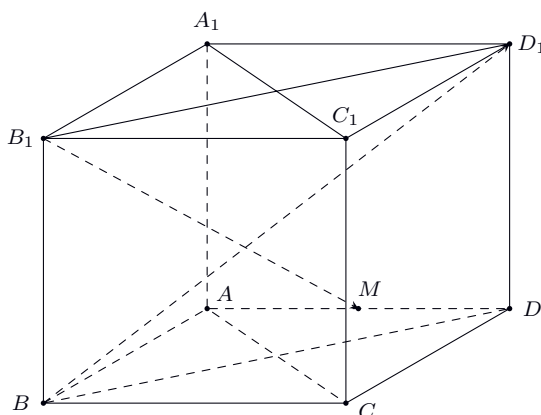
- ☒ A $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.
☒ B $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$.
☒ C $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC} + (\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA}) = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC}$.
☒ D $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} + 2\overrightarrow{CB}$.

Chọn đáp án ☒ D.....

CÂU 2. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có cạnh a . Gọi M là trung điểm AD . Giá trị $\overrightarrow{B_1M} \cdot \overrightarrow{BD_1}$ bằng

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

Lời giải.



Áp dụng quy tắc cộng ta có

☑ $\overrightarrow{B_1M} = \overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AM};$

☑ $\overrightarrow{BD_1} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD_1}.$

Khi đó

$$\begin{aligned}\overrightarrow{B_1M} \cdot \overrightarrow{BD_1} &= (\overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AM}) \cdot (\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD_1}) \\&= \overrightarrow{B_1B} \cdot \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{B_1B} \cdot \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{B_1B} \cdot \overrightarrow{DD_1} \\&\quad + \overrightarrow{BA}^2 + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{DD_1} \\&\quad + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DD_1} \\&= \overrightarrow{B_1B} \cdot \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{BA}^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} \\&= -\overrightarrow{B_1B}^2 + \overrightarrow{BA}^2 + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}^2 \\&= -a^2 + a^2 + \frac{a^2}{2} \\&= \frac{a^2}{2}.\end{aligned}$$

Chọn đáp án (B) □

CÂU 3. Trong KG $Oxyz$, cho điểm $A(3; -1; 5)$. Tọa độ của vectơ \overrightarrow{OA} là

(A) $(3; 1; 5)$.

(B) $(3; -1; 5)$.

(C) $(-3; -1; 5)$.

(D) $(-3; 1; -5)$.

☞ **Lời giải.**

Ta có $A(3; -1; 5) \Rightarrow \overrightarrow{OA} = (3; -1; 5)$.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 4. Trong KG $Oxyz$, cho hai điểm $M\left(\frac{1}{2}; 1; -3\right)$ và $N\left(\frac{1}{2}; -2; 4\right)$. Tọa độ của vectơ \overrightarrow{MN} là

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

(B) $(0; -3; 7)$.

(C) $(0; 3; -7)$.

(D) $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

☞ **Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{MN} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}; (-2) - 1; 4 - (-3)\right) = (0; -3; 7)$.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 5. Trong KG $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (2; 1; -3)$ và $\vec{c} = (-1; 1; 5)$. Vectơ $\vec{x} = \vec{a} - 4\vec{b} + 2\vec{c}$ có tọa độ là

(A) $\vec{x} = (9; 0; 25)$.

(B) $\vec{x} = (-9; 0; -25)$.

(C) $\vec{x} = (9; 0; 5)$.

(D) $\vec{x} = (-9; 0; 25)$.

☞ **Lời giải.**

Ta có

☑ $-4\vec{b} = (-8; -4; 12)$.

☑ $2\vec{c} = (-2; 2; 10)$.

Vậy $\vec{x} = \vec{a} - 4\vec{b} + 2\vec{c} = (-9; 0; 25)$.

Chọn đáp án (D) □

CÂU 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; -1; 2)$ và $B(1; -2; 3)$. Tọa độ của vectơ $3\overrightarrow{AB}$ là

(A) $(3; 3; 3)$.

(B) $(3; -3; 3)$.

(C) $(-3; 3; 3)$.

(D) $(-3; -3; 3)$.

☞ **Lời giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1)$.

Vậy $3\overrightarrow{AB} = (3; -3; 3)$.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 7. Trong KG $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (3; -1; 1)$ và $\vec{v} = (1; 2; -2)$. Độ dài của vectơ $\vec{u} + \vec{v}$ là

(A) $\sqrt{10}$.

(B) $\sqrt{11} + 3$.

(C) $3\sqrt{2}$.

(D) 5.

☞ **Lời giải.**

Có $\vec{u} + \vec{v} = (4; 1; -1)$.

Độ dài của vectơ $\vec{u} + \vec{v}$ là $|\vec{u} + \vec{v}| = \sqrt{4^2 + 1^2 + (-1)^2} = 3\sqrt{2}$.

Chọn đáp án (C) □

CÂU 8. Trong KG $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2; 1; 0)$, $B(0; -2; 5)$, $C(6; -2; 1)$. Tích vô hướng của hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{BC} là

- (A) $\sqrt{38} \cdot \sqrt{52}$. (B) $-\sqrt{38} \cdot \sqrt{52}$. (C) 8. (D) -8.

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; -3; 5)$ và $\overrightarrow{BC} = (6; 0; -4)$.

Tích vô hướng của hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{BC} là $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 2 \cdot 6 + (-3) \cdot 0 + 5 \cdot (-4) = -8$.

Chọn đáp án (D) □

CÂU 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 1; 1)$ và $B(-1; 2; 1)$. Tìm tọa độ A' đối xứng với A qua B .

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

Lời giải.

Vì A' đối xứng với A qua B nên B là trung điểm của AA' .

$$\text{Do đó } \begin{cases} x_B = \frac{x_A + x_{A'}}{2} \\ y_B = \frac{y_A + y_{A'}}{2} \\ z_B = \frac{z_A + z_{A'}}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{A'} = 2x_B - x_A = 2 \cdot (-1) - 2 = -4 \\ y_{A'} = 2y_B - y_A = 2 \cdot 2 - 1 = 3 \\ z_{A'} = 2z_B - z_A = 2 \cdot 1 - 1 = 1. \end{cases}$$

Vậy $A'(-4; 3; 1)$.

Chọn đáp án (B) □

CÂU 10. Trong KG $Oxyz$, cho hai điểm $M(0; 0; 2)$ và $N(4; -2; 6)$. Tìm tọa độ điểm P sao cho N là trung điểm của MP .

- (A) $P(2; -1; 4)$. (B) $(4; -2; 4)$. (C) $(2; -1; 2)$. (D) $P(8; -4; 10)$.

Lời giải.

Vì N là trung điểm của MP nên

$$\begin{cases} x_N = \frac{x_M + x_P}{2} \\ y_N = \frac{y_M + y_P}{2} \\ z_N = \frac{z_M + z_P}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4 = \frac{0 + x_P}{2} \\ -2 = \frac{0 + y_P}{2} \\ 6 = \frac{2 + z_P}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_P = 8 \\ y_P = -4 \\ z_P = 10. \end{cases}$$

Vậy $P(8; -4; 10)$.

Chọn đáp án (D) □

CÂU 11. Trong KG $Oxyz$, cho tam giác MNP có $M(-1; 3; 0)$, $N(2; 2; 1)$, $P(-1; 1; 2)$. Trọng tâm G của tam giác MNP có tọa độ là

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

Lời giải.

Theo công thức tính tọa độ trọng tâm của tam giác ta có

$$\begin{cases} x_G = \frac{-1 + 2 - 1}{3} \\ y_G = \frac{3 + 2 + 1}{3} \\ z_G = \frac{0 + 1 + 2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_G = 0 \\ y_G = 2 \\ z_G = 1. \end{cases}$$

Vậy $G(0; 2; 1)$.

Chọn đáp án (A) □

CÂU 12. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo là kilômét, radar phát hiện một máy bay chiến đấu của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(600; 400; 20)$ đến điểm $N(800; 500; 30)$ trong 30 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 15 phút tiếp theo bằng bao nhiêu?

- (A) $(700; 500; 30)$. (B) $(900; 650; 55)$. (C) $(900; 550; 35)$. (D) $(800; 540; 30)$.

Lời giải.

Gọi $Q(x; y; z)$ là tọa độ của máy bay sau 15 phút tiếp theo.

Ta có $\overrightarrow{MN} = (200; 100; 10)$ và $\overrightarrow{NQ} = (x - 800; y - 500; z - 30)$.

Vì máy bay giữ nguyên hướng bay nên \overrightarrow{MN} và \overrightarrow{NQ} cùng hướng. Do máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và thời gian bay từ $M \rightarrow N$ gấp 2 lần thời gian bay từ $N \rightarrow Q$ nên

$$MN = 2NQ \Rightarrow \overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{NQ} \Rightarrow \begin{cases} 200 = 2(x - 800) \\ 100 = 2(y - 500) \\ 10 = 2(z - 30) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 900 \\ y = 550 \\ z = 35. \end{cases} \Rightarrow Q(900; 550; 35).$$

Tọa độ của máy bay sau 15 phút tiếp theo là $(900; 550; 35)$.

Chọn đáp án (C) □

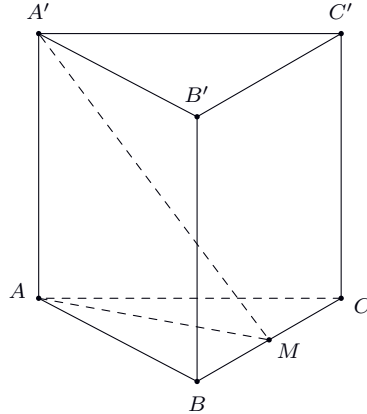
Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$ và $AA' = a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm BC .

Mệnh đề	Đ	S
a) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.	X	
b) $\overrightarrow{A'M} = \overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{A'B'} - \overrightarrow{CM}$.	X	

Mệnh đề	Đ	S
c) $\overrightarrow{A'M} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.		X
d) Góc giữa vectơ $\overrightarrow{AB'}$ và $\overrightarrow{BC'}$ bằng 60° .	X	

Lời giải.



Do $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác đều cạnh a nên $\triangle ABC$ đều cạnh a và $AA' \perp (ABC)$.

Ta có M là trung điểm của BC nên $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

a) **Đúng.**

Áp dụng quy tắc cộng ta có $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.

b) **Đúng.**

Ta có $\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{A'B'} - \overrightarrow{CM} = \overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{A'B} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{A'M}$.

c) **Sai.**

Ta có

$$\begin{aligned}
 \overrightarrow{A'M} \cdot \overrightarrow{AC} &= (\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{AM}) \cdot \overrightarrow{AC} \\
 &= \overrightarrow{A'A} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AC} \\
 &= \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AC} \\
 &= \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot \cos 30^\circ \\
 &= \frac{3a^2}{4}.
 \end{aligned}$$

d) **Đúng.**

Ta có

$$\triangle ABB' \text{ vuông tại } B \text{ nên } AB' = \sqrt{AB^2 + BB'^2} = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3}.$$

$$\triangle BCC' \text{ vuông tại } C \text{ nên } BC' = \sqrt{BC^2 + CC'^2} = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3}.$$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{BC}| \cdot \cos 120^\circ = a \cdot a \cdot \frac{-1}{2} = -\frac{a^2}{2}.$$

$$\overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{BB'}^2 = 2a^2.$$

Khi đó

$$\begin{aligned}
 \overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} &= (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'}) \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'}) \\
 &= \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} \cdot \overrightarrow{CC'} \\
 &= -\frac{a^2}{2} + 0 + 0 + 2a^2 \\
 &= \frac{3a^2}{2}.
 \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } \cos(\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{BC'}) = \frac{\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'}}{|\overrightarrow{AB'}| \cdot |\overrightarrow{BC'}|} = \frac{\frac{3a^2}{2}}{a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow (\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{BC'}) = 60^\circ.$$

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d đúng

CÂU 14. Trong KG $Oxyz$, cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Tọa độ của vectơ \overrightarrow{AB} là $(1; 3; -2)$.	X	
b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(1; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$.	X	
c) Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng (Oxy) là $H(0; 0; -2)$.		X
d) $\vec{x} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{BC}$. Tọa độ của vectơ $\vec{x} = (-4; 12; 14)$.		X

Lời giải.

a) Đúng.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 3; -2)$.

b) Đúng.

$$\text{Ta có } \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = 1 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{2}{3} \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow G\left(1; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right).$$

c) Sai.

Tọa độ hình chiếu của điểm $B(2; 1; -2)$ trên mặt phẳng (Oxy) là $H(2; 1; 0)$.

d) Sai.

Ta có

$$\overrightarrow{AB} = (1; 3; -2) \Rightarrow 2\overrightarrow{AB} = (2; 6; -4).$$

$$\overrightarrow{BC} = (-2; 2; 6) \Rightarrow -3\overrightarrow{BC} = (6; -6; -18).$$

$$\text{Vậy } \vec{x} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{BC} = (8; 0; -22).$$

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d sai

CÂU 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0; -1; 1)$, $B(-2; 1; -1)$, $C(-1; 3; 2)$, $D(-1; 0; 0)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.	X	
b) Ba điểm A, B, D thẳng hàng.	X	
c) Côsin của góc giữa \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CB} bằng $-\frac{\sqrt{42}}{21}$.		X
d) Bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng.		X

Lời giải.

a) Đúng.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -2)$, $\overrightarrow{BC} = (1; 2; 3)$.

$$\text{Giả sử tồn tại số } k \neq 0 \text{ sao cho } \overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{BC} \Rightarrow \begin{cases} -2 = k \\ 2 = 2k \\ -2 = 3k. \end{cases}$$

Hệ vô nghiệm suy ra không tồn tại k . Vậy ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

b) Đúng.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -2)$, $\overrightarrow{BD} = (1; -1; 1)$.

Vì $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{BD}$. Suy ra điểm A, B, D thẳng hàng

c) Sai.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -2)$, $\overrightarrow{CB} = (-1; -2; -3)$.

$$\text{Khi đó } \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CB}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CB}|} = \frac{(-2) \cdot (-1) + 2 \cdot (-2) + (-2) \cdot (-3)}{\sqrt{12} \cdot \sqrt{14}} = \frac{\sqrt{42}}{21}.$$

d) Sai.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -2)$, $\overrightarrow{BD} = (1; -1; 1)$.

Vì $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{BD}$. Suy ra điểm A, B, D thẳng hàng.

Khi đó luôn tồn tại một mặt phẳng qua C và chứa đường thẳng đi qua ba điểm A, B, D .

Vậy bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d sai

CÂU 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1; 2; 1)$; $B(2; -2; 4)$; $C(0; -4; 1)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.	X	
b) Biết điểm $D(5; -6; 7)$. Khi đó ba điểm A, B, D thẳng hàng.	X	
c) $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{37}{\sqrt{1258}}$.		X
d) Cho $\vec{u} = (x - 1; 2y + 1; 3z - 5)$ thỏa mãn $\vec{u} \perp \overrightarrow{AB}$ và $\vec{u} \perp \overrightarrow{AC}$. Khi đó $x^2 + y^2 + z^2 = 2024$.		X

Lời giải.

a) Đúng.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; -4; 3)$, $\overrightarrow{AC} = (1; -6; 0)$.

$$\text{Giả sử tồn tại số } k \neq 0 \text{ sao cho } \overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC} \Rightarrow \begin{cases} 3 = k \\ -4 = -6k \\ 3 = 0k. \end{cases}$$

Hệ vô nghiệm suy ra không tồn tại k . Vậy ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

b) Đúng.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; -4; 3)$, $\overrightarrow{AD} = (6; -8; 6) \Rightarrow \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB}$.

Vậy ba điểm A, B, D thẳng hàng.

c) Sai.

$$\text{Ta có } \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \frac{3 \cdot 1 + (-4) \cdot (-6) + 3 \cdot 0}{\sqrt{9 + 16 + 9} \cdot \sqrt{1 + 36 + 0}} = \frac{27}{\sqrt{1258}}.$$

d) Sai.

Ta có $\vec{u} \perp \overrightarrow{AB}$ và $\vec{u} \perp \overrightarrow{AC}$ suy ra \vec{u} cùng phương với $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (18; 3; -14)$.

Xét trường hợp $\vec{u} = (18; 3; -14)$ ta có

$$\begin{cases} x - 1 = 18 \\ 2y + 1 = 3 \\ 3z - 5 = -14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 19 \\ y = 1 \\ z = -3. \end{cases}$$

$$\text{Vậy } x^2 + y^2 + z^2 = 19^2 + 1 + 9 = 371.$$

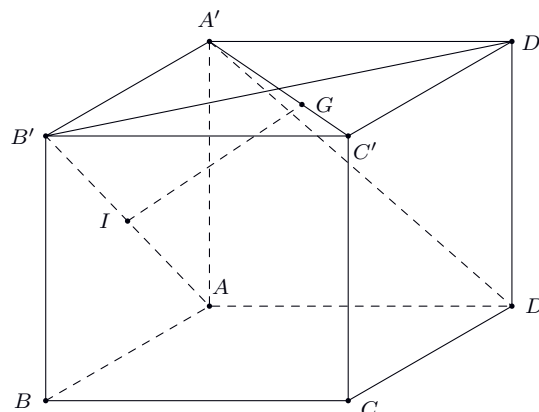
Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d sai

Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.

CÂU 17. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a . Gọi G là trọng tâm tam giác $B'C'D'$, I là trung điểm của AB' . Tính $\cos(\overrightarrow{A'D}, \overrightarrow{IG})$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Đáp án: 0,14

Lời giải.



Ta có cạnh hình lập phương là $a \Rightarrow A'D = a\sqrt{2}$ và $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AA'}$.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{IG} &= \overrightarrow{IB'} + \overrightarrow{B'G} \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB}) + \frac{1}{3}(\overrightarrow{B'D'} + \overrightarrow{B'C'}) \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB}) + \frac{1}{3}(\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{AD}) \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB}) + \frac{1}{3}(2\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) \\ &= \frac{1}{2}\overrightarrow{AA'} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD} \\ \Rightarrow \overrightarrow{IG}^2 &= \left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AA'} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}\right)^2 = \frac{13a^2}{18} \\ \Rightarrow IG &= \frac{a\sqrt{26}}{6}.\end{aligned}$$

Mà

$$\overrightarrow{A'D} \cdot \overrightarrow{IG} = \left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AA'} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}\right) \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AA'}) = \frac{a^2}{6}.$$

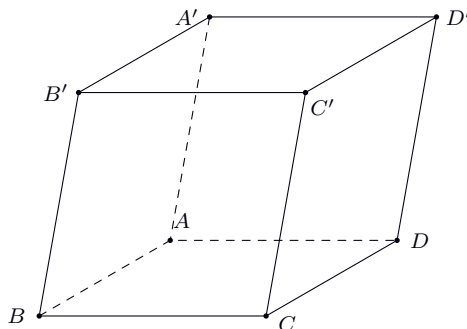
Vậy

$$\cos(\overrightarrow{A'D}, \overrightarrow{IG}) = \frac{\overrightarrow{A'D} \cdot \overrightarrow{IG}}{A'D \cdot IG} = \frac{\frac{a^2}{6}}{\frac{a\sqrt{26}}{6} \cdot a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{13}}{26} \approx 0,14.$$

CÂU 18. Trong KG $Oxyz$, 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 đỉnh B' của hình hộp có dạng $B'(a; b; c)$. Tính $a + b + c$.

Đáp án:

Lời giải.



Ta có $\overrightarrow{BC} = (-5; 4; -7)$. Gọi $D(x; y; z) \Rightarrow \overrightarrow{AD} = (x - 2; y - 4; z)$.

Vì $ABCD$ là hình bình hành nên

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Rightarrow \begin{cases} x - 2 = -5 \\ y - 4 = 4 \\ z = -7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = 8 \\ z = -7 \end{cases} \Rightarrow D(-3; 8; -7).$$

Ta có $\overrightarrow{DD'} = (9; 0; 17)$ và $\overrightarrow{BB'} = (a - 4; b; c)$.

Vì $BB'D'D$ là hình bình hành nên

$$\overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{DD'} \Rightarrow \begin{cases} a - 4 = 9 \\ b = 0 \\ c = 17 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 13 \\ b = 0 \\ c = 17 \end{cases} \Rightarrow B'(13; 0; 17).$$

Vậy $a + b + c = 13 + 0 + 17 = 30$.

CÂU 19. Trong KG $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 6; 2)$, $B(5; 1; 3)$ và $C(4; 0; 6)$. Biết $\vec{u} = (14; a; b)$ vuông góc với với cả hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} . Tính $a - b$.

Đáp án:

Lời giải.

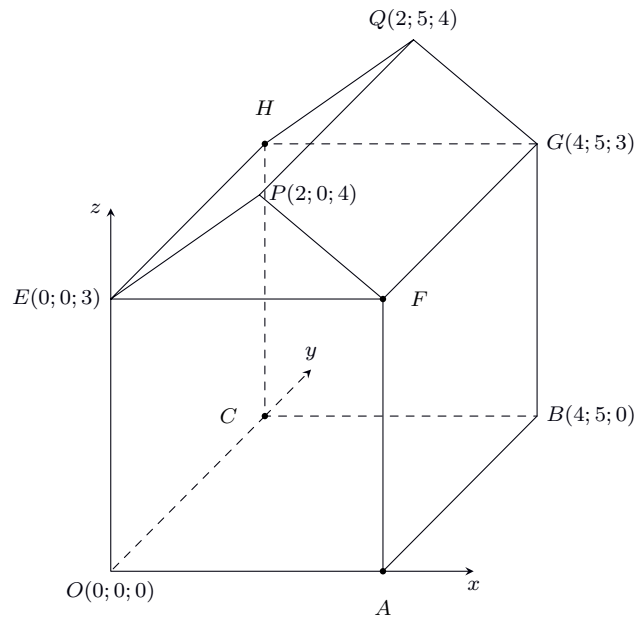
Ta có $\overrightarrow{AB} = (4; -5; 1)$ và $\overrightarrow{AC} = (3; -6; 4)$.

Vì \vec{u} vuông góc với cả hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} nên \vec{u} cùng phương với vectơ $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-14; -13; -9)$. Do đó tồn tại số thực k để $\vec{u} = k[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]$.

Khi đó ta có $k = -1$, $\vec{u} = (14; 13; 9)$.

Suy ra $a = 13$ và $b = 9$. Vậy $a - b = 13 - 9 = 4$.

CÂU 20. Hình minh họa sơ đồ ngôi nhà Trong KG $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Biết tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AH} = (a; b; c)$. Tìm $a + b + c$.



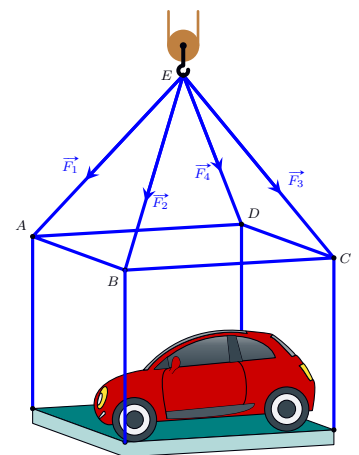
Đáp án:

Lời giải.

Vì nền nhà là hình chữ nhật nên $OACB$ là hình chữ nhật, suy ra $x_A = x_B = 4$, $y_C = y_B = 5$.
Do điểm A nằm trên trục Ox nên tọa độ điểm $A(4; 0; 0)$; điểm C nằm trên trục Oy nên tọa độ điểm $C(0; 5; 0)$.
Tường nhà là hình chữ nhật nên $OCHE$ là hình chữ nhật, suy ra $y_H = y_C = 5$.
Do H nằm trên mặt phẳng (Oyz) nên tọa độ điểm $H(0; 5; 3)$.
Khi đó $\overrightarrow{AH} = (0 - 4; 5 - 0; 3 - 0) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (-4; 5; 3)$. Suy ra $a = -4$, $b = 5$, $c = 3$.
Vậy $a + b + c = -4 + 5 + 3 = 4$.

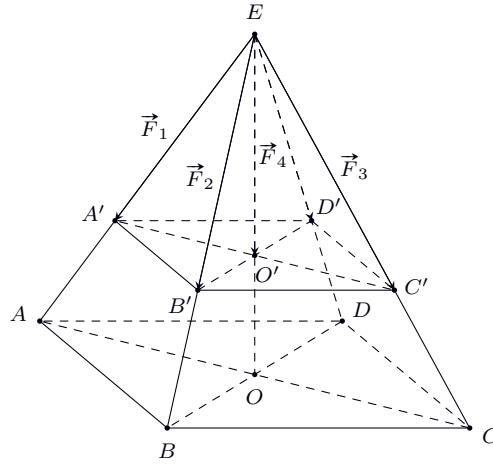
CÂU 21.

Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA , EB , EC , ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 60° như hình vẽ. Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết lực căng \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 , \vec{F}_4 đều có cường độ 5000 N và trọng lượng khung sắt là 2000 N . Biết trọng lượng của chiếc xe ô tô bằng $m \times 9,81 \text{ N}$. Giá trị của m làm tròn đến hàng đơn vị bằng bao nhiêu?



Đáp án:

Lời giải.



Gọi O là hình chiếu vuông góc của E trên $(ABCD)$. Ta có $EA = EB = EC = ED$ nên các tam giác vuông EOA , EOB , EOC , EOD bằng nhau. Suy ra $OA = OB = OC = OD$ hay O là tâm hình chữ nhật $ABCD$.

Gọi A' , B' , C' , D' lần lượt là các điểm sao cho $\overrightarrow{EA'} = \vec{F}_1$, $\overrightarrow{EB'} = \vec{F}_2$, $\overrightarrow{EC'} = \vec{F}_3$ và $\overrightarrow{ED'} = \vec{F}_4$.

Vì $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = |\vec{F}_4| = 5000 \text{ N}$ nên $EA' = EB' = EC' = ED' = 5000$. Do đó $E.A'B'C'D'$ là hình chóp có đáy $A'B'C'D'$ là hình chữ nhật.

Gọi O' là tâm hình chữ nhật $A'B'C'D'$, ta có O' thuộc EO .

Theo quy tắc hình bình hành $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = 2\vec{EO'}$; $\vec{F}_2 + \vec{F}_4 = 2\vec{EO'}$.

Khi đó $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 + \vec{F}_2 + \vec{F}_4 = 4\vec{EO'}$.

Các dây cáp EA , EB , EC , ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 60° nên $\widehat{EA'O'} = 60^\circ$. Do đó

$$EO' = EA' \cdot \sin 60^\circ = 5000 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2500\sqrt{3}.$$

Gọi trọng lực của xe và khung sắt là \vec{P} . Vì chiếc xe ô tô và khung sắt ở vị trí cân bằng nên

$$\vec{P} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 4\vec{EO'}.$$

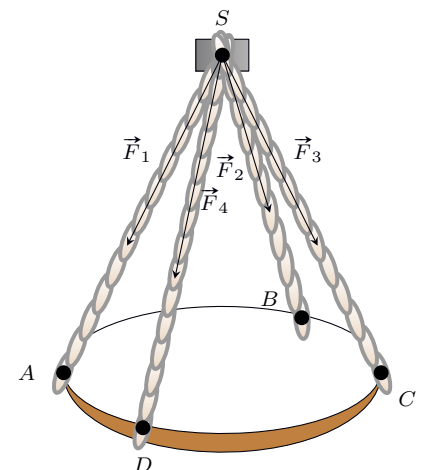
Suy ra trọng lượng của xe và khung sắt là $|\vec{P}| = 4|\vec{EO'}| = 4 \cdot 2500 \cdot \sqrt{3} = 10000\sqrt{3} \text{ N}$.

Vì khung sắt có trọng lượng bằng 2000 N nên trọng lượng của xe ô tô là $10000\sqrt{3} - 2000 \text{ N}$.

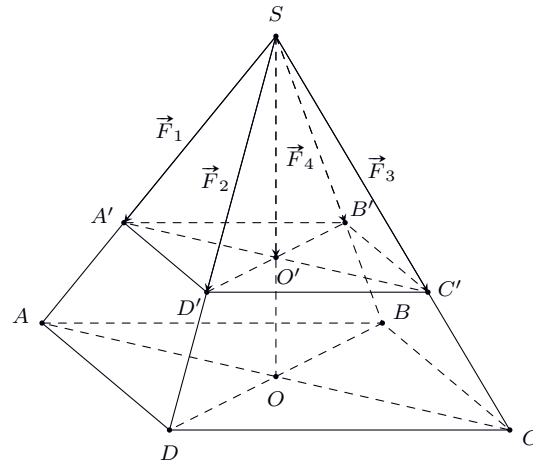
$$\text{Vậy } m = \frac{10000\sqrt{3} - 2000}{9,81} \approx 1562.$$

CÂU 22.

Một vật nặng có trọng lượng là 400 N được đặt trên một khung sắt hình tròn như hình bên. Biết $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt được móc vào điểm S sao cho các đoạn dây cáp SA , SB , SC , SD có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 45° . Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết trọng lượng của khung sắt là 200 N ; cường độ các lực căng \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 , \vec{F}_4 là bằng nhau. Tính cường độ của lực căng \vec{F}_1 (làm tròn đến hàng đơn vị).



Đáp án:



Gọi O là hình chiếu vuông góc của S trên $(ABCD)$. Ta có $SA = SB = SC = SD$ nên các tam giác vuông SOA , SOB , SOC , SOD bằng nhau. Suy ra $OA = OB = OC = OD$ hay O là tâm hình chữ nhật $ABCD$.

Gọi A' , B' , C' , D' lần lượt là các điểm sao cho $\overrightarrow{SA'} = \vec{F}_1$, $\overrightarrow{SB'} = \vec{F}_2$, $\overrightarrow{SC'} = \vec{F}_3$ và $\overrightarrow{SD'} = \vec{F}_4$.

Vì $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = |\vec{F}_4|$ nên $SA' = SB' = SC' = SD'$. Do đó $S.A'B'C'D'$ là hình chóp có đáy $A'B'C'D'$ là hình chữ nhật.

Gọi O' là tâm hình chữ nhật $A'B'C'D'$, ta có O' thuộc SO .

Ta có

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \overrightarrow{SA'} + \overrightarrow{SB'} + \overrightarrow{SC'} + \overrightarrow{SD'} = (\overrightarrow{SA'} + \overrightarrow{SC'}) + (\overrightarrow{SB'} + \overrightarrow{SD'}) = 4\overrightarrow{SO'}.$$

Gọi \vec{P} là trọng lực của vật nặng và khung sắt. Do vật và khung sắt ở vị trí cân bằng nên

$$\vec{P} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 4\overrightarrow{SO'}.$$

Theo giả thiết ta có $|\vec{P}| = 400 + 200 = 600$ N nên $4|\overrightarrow{SO'}| = 600 \Leftrightarrow SO' = 150$.

Lại có $(SA, (ABCD)) = \widehat{SAO} = \widehat{SA'O'} = 45^\circ$.

Vì $\triangle SO'A'$ vuông tại O' nên $SA' = \frac{SO'}{\sin 45^\circ} = 150\sqrt{2}$.

Vậy cường độ của lực căng \vec{F}_1 là $|\vec{F}_1| = 150\sqrt{2} \approx 212$ N.

Gọi tôi là: Ngày làm đề:/...../.....

ÔN TẬP CHƯƠNG II

ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II – ĐỀ 4

LỚP TOÁN THẦY PHÁT

Thời gian làm bài: 90 phút

Phần I. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một trong bốn phương án A, B, C, D.

CÂU 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải.

Theo quy tắc hình hộp ta có $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

Chọn đáp án (B) ☐

CÂU 2. Nếu một vật có khối lượng m (kg) thì lực hấp dẫn \vec{P} của trái đất tác dụng lên vật được xác định theo công thức $\vec{P} = m\vec{g}$, trong đó \vec{g} là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn $g = 9,8$ (m/s²). Độ lớn của lực hấp dẫn trái đất tác dụng lên một quả lê có khối lượng 105 g là

- (A) 102,9 N. (B) 1029 N. (C) 1,029 N. (D) 10,29 N.

Lời giải.

Đổi 105 g = 0,105 kg.

Độ lớn của lực hấp dẫn của trái đất tác dụng lên quả lê là $|\vec{P}| = m|\vec{g}| = 0,105 \cdot 9,8 = 1,029$ N.

Chọn đáp án (C) ☐

CÂU 3. Cho biết máy bay A đang bay với vectơ vận tốc $\vec{u} = (300; 200; 400)$ (đơn vị: km/h). Máy bay B bay ngược hướng và có tốc độ gấp 2 lần tốc độ của máy bay A. Tọa độ vectơ vận tốc \vec{v} của máy bay B là

- (A) $\vec{v} = (600; 400; 800)$. (B) $\vec{v} = (150; 100; 200)$. (C) $\vec{v} = (-600; -400; -800)$. (D) $\vec{v} = (-150; -100; -200)$.

Lời giải.

Máy bay B bay ngược hướng và có tốc độ gấp 2 lần tốc độ của máy bay A nên vectơ vận tốc \vec{v} ngược hướng với vectơ vận tốc \vec{u} và $|\vec{v}| = 2|\vec{u}|$, do đó $\vec{v} = -2\vec{u} \Rightarrow \vec{v} = (-600; -400; -800)$.

Chọn đáp án (C) ☐

CÂU 4. Trong KG $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3; 2; -1)$, $B(-1; 0; 5)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là

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

Lời giải.

Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là $I(-2; 1; 2)$.

Chọn đáp án (D) ☐

CÂU 5. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, biết $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của điểm M là

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

Lời giải.

Vì $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ nên $M(2; -3; 1)$.

Chọn đáp án (B) ☐

CÂU 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 2; 1)$, $B(0; 1; 3)$. Tọa độ của vectơ \overrightarrow{AB} là

- (A) $\overrightarrow{AB} = (2; -1; 2)$. (B) $\overrightarrow{AB} = (-2; 3; 4)$. (C) $\overrightarrow{AB} = (-2; 1; -2)$. (D) $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; 3)$.

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; -1; 2)$.

Chọn đáp án (A) ☐

CÂU 7. Cho tứ diện đều ABCD có cạnh bằng 2. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$.

- (A) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = -4$. (B) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 2$. (C) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 1$. (D) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$.

Lời giải.

Vì ABCD là tứ diện đều nên các tam giác ABC và ABD là các tam giác đều.

Khi đó

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} &= \overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AC}) \\ &= \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} \\ &= 2 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ - 2 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ = 0.\end{aligned}$$

Chọn đáp án **(D)** □

CÂU 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-5; 2; 3)$, $I(2; 3; 1)$. Gọi N là điểm đối xứng với M qua I . Tính độ dài đoạn ON .

(A) $ON = 6\sqrt{2}$.

(B) $ON = 5\sqrt{2}$.

(C) $ON = 7\sqrt{2}$.

(D) $ON = 3\sqrt{2}$.

Lời giải.

Vì N là điểm đối xứng với M qua I nên I là trung điểm của đoạn MN , do đó $N(9; 4; -1)$.

Vậy $ON = \sqrt{9^2 + 4^2 + (-1)^2} = 7\sqrt{2}$.

Chọn đáp án **(C)** □

CÂU 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; 0)$ và $\vec{b} = (-2; 3; 1)$. Cho các mệnh đề sau.

a) $\vec{a} \cdot \vec{b} = -8$.

b) $2\vec{a} = (2; -4; 1)$.

c) $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 0; -1)$.

d) $|\vec{b}| = 14$.

Số mệnh đề đúng là

(A) 1.

(B) 3.

(C) 2.

(D) 4.

Lời giải.

Ta có

a) $\vec{a} \cdot \vec{b} = -8$.

b) $2\vec{a} = (2; -4; 0)$.

c) $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 1; 1)$.

d) $|\vec{b}| = \sqrt{14}$.

Vậy số mệnh đề đúng là 1.

Chọn đáp án **(A)** □

CÂU 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; -2; 3)$ và $\vec{b} = (2; -1; -1)$. Mệnh đề nào là mệnh đề sai?

(A) Vectơ $\vec{u} = (-5; -7; -3)$ cùng vuông góc với vectơ \vec{a} và \vec{b} .

(B) Vectơ \vec{a} không cùng phương với vectơ \vec{b} .

(C) Vectơ \vec{a} không vuông góc với vectơ \vec{b} .

(D) $|\vec{a}| = 14$.

Lời giải.

Ta có $[\vec{a}, \vec{b}] = (5; 7; 3)$, suy ra vectơ $\vec{u} = (-5; -7; -3)$ cùng phương với $[\vec{a}, \vec{b}]$ nên \vec{u} vuông góc với hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

Do $\frac{1}{2} \neq \frac{-2}{-1}$ nên vectơ \vec{a} không cùng phương với vectơ \vec{b} .

Do $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1 \cdot 2 + (-2)(-1) + 3(-1) = 1$ nên vectơ \vec{a} không vuông góc với vectơ \vec{b} .

Ta có $|\vec{a}| = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 3^2} = \sqrt{14}$.

Chọn đáp án **(D)** □

CÂU 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào là mệnh đề sai?

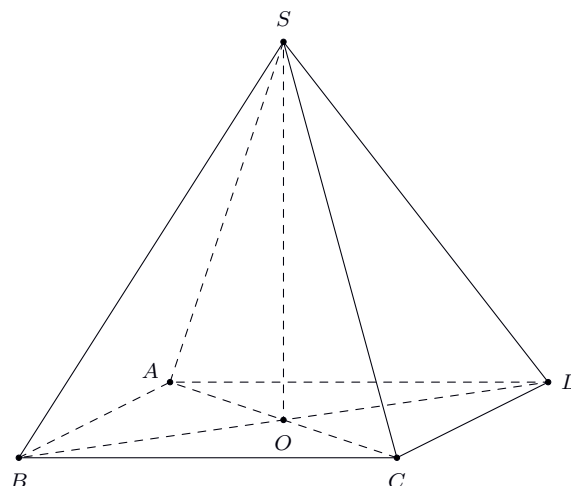
(A) $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = 4\vec{SO}$.

(B) $\vec{SA} - \vec{SB} + \vec{SC} - \vec{SD} = \vec{0}$.

(C) $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = \vec{0}$.

(D) $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$.

Lời giải.



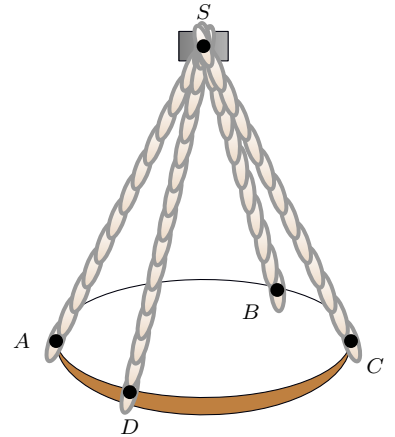
- ☑ Ta có O là trung điểm của AC nên $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SO}$.
 O là trung điểm của BD nên $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$.
 Do đó $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$ là khẳng định đúng.
- ☑ $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC} = \vec{0}$ là khẳng định đúng.
- ☑ Ta có $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$ như chứng minh trên.
 Do đó $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \vec{0}$ là khẳng định sai.
- ☑ Ta có O là trung điểm của AC nên $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$.
 O là trung điểm của BD nên $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.
 Do đó $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$ là khẳng định đúng.

Chọn đáp án (C)

CÂU 12.

Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5 \text{ kg}$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $SABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC} = 60^\circ$ (Hình bên).

Biết $\vec{P} = m\vec{g}$ trong đó \vec{g} là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2 , \vec{P} là trọng lực tác động lên vật có đơn vị là N, m là khối lượng của vật có đơn vị kg. Cho các kết luận dưới đây.



- a) SA, SB là hai vectơ cùng phương.
- b) $|\overrightarrow{SA}| = |\overrightarrow{SB}| = |\overrightarrow{SC}| = |\overrightarrow{SD}|$.
- c) Độ lớn của trọng lực \vec{P} tác động lên chiếc đèn chùm bằng 50 N.
- d) Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\frac{25\sqrt{3}}{6} \text{ N}$.

Số kết luận đúng là

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

Lời giải.

- a) SA, SB là hai vectơ cùng phương. **Sai**
- b) $|\overrightarrow{SA}| = |\overrightarrow{SB}| = |\overrightarrow{SC}| = |\overrightarrow{SD}|$. **Đúng**
- c) Độ lớn của trọng lực \vec{P} tác động lên chiếc đèn chùm là $|\vec{P}| = m \cdot |\vec{g}| = 5 \cdot 10 = 50 \text{ N}$. **Đúng**
- d) Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\frac{25\sqrt{3}}{6} \text{ N}$. **Sai**

Ta có $SABCD$ là hình chóp tứ giác đều $\Rightarrow SA = SB = SC = SD$.

Mà $\widehat{ASC} = 60^\circ \Rightarrow$ tam giác SAC đều.

Gọi O là trung điểm AC .

Ta có hợp lực của 4 lực căng của 4 sợi xích

$$\vec{F} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO} + 2\overrightarrow{SO} = 4\overrightarrow{SO}.$$

Để đèn chùm đứng yên thì hợp lực của các sợi xích phải cân bằng với trọng lực hay $4\overrightarrow{SO} = \vec{P}$ hay $4SO = 50 \Leftrightarrow SO = 12,5$.

$$\text{Xét tam giác đều } SAC \text{ có } SA = \frac{\sqrt{3}}{2}SO = \frac{25\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Vậy độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích là } \frac{25\sqrt{3}}{4} \text{ N}.$$

Chọn đáp án (B)

Phần II. Trong mỗi ý a), b), c) và d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

CÂU 13. Trong KG $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; -2)$ và $\vec{b} = (-1; -1; 0)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) $ \vec{a} = 9$.		X
b) $\vec{a} + \vec{b} = (0; 1; -2)$.	X	

Mệnh đề	Đ	S
c) \vec{a} và \vec{b} cùng phương.		X
d) $(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ$.	X	

Lời giải.

a) Sai.

$$\text{Ta có } |\vec{a}| = \sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2} = 3.$$

b) Đúng.

$$\text{Ta có } \vec{a} + \vec{b} = (1 - 1; 2 - 1; -2 + 0) \Rightarrow \vec{a} + \vec{b} = (0; 1; -2).$$

c) Sai.

$$\text{Ta có } \frac{1}{-1} \neq \frac{2}{-1} \text{ nên } \vec{a} \text{ và } \vec{b} \text{ không cùng phương.}$$

d) Đúng.

Áp dụng công thức:

$$\begin{aligned} \cos(\vec{a}, \vec{b}) &= \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} \\ &= \frac{1 \cdot (-1) + 2 \cdot (-1) + (-2) \cdot 0}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 + 0^2}} = \frac{-3}{3\sqrt{2}} = -\frac{1}{\sqrt{2}}. \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } (\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ.$$

Chọn đáp án a sai b đúng c sai d đúng □

CÂU 14. Cho 4 điểm $A(1; 2; 0)$, $B(5; 1; 4)$, $C(7; -2; -2)$, $D(3; m; 2)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Độ dài đoạn AB lớn hơn độ dài đoạn AC .		X
b) $m = \frac{3}{2}$ thì D là trung điểm của AB .	X	
c) $m = 5$ thì $AB \perp AD$.		X
d) $m = -1$ thì $AB \parallel CD$.		X

Lời giải.

a) Sai.

$$\text{Ta có } AB = \sqrt{4^2 + (-1)^2 + 4^2} = \sqrt{33} \text{ và } AC = \sqrt{6^2 + (-4)^2 + (-2)^2} = \sqrt{56}.$$

b) Đúng.

$$\text{Tọa độ trung điểm của đoạn } AB \text{ là } \left(3; \frac{3}{2}; 2\right) \Rightarrow m = \frac{3}{2}.$$

c) Sai. Với $m = 5$, ta có $D(3; 5; 2)$.

$$\text{Ta có } AB \perp AD \Leftrightarrow \vec{AB} \cdot \vec{AD} = 0.$$

$$\text{Vì } \begin{cases} \vec{AB} = (4; -1; 4) \\ \vec{AD} = (2; 3; 2) \end{cases} \text{ nên } \vec{AB} \cdot \vec{AD} = 4 \cdot 2 + (-1) \cdot 3 + 4 \cdot 2 = 13 \neq 0.$$

d) Sai. Với $m = -1$, ta có $D(3; -1; 2)$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} \vec{AB} = (4; -1; 4) \\ \vec{CD} = (-4; -1; 4) \end{cases} \Rightarrow \vec{AB} \neq k\vec{CD} \text{ (với mọi số thực } k) \Rightarrow AB \text{ không song song với } CD.$$

Chọn đáp án a sai b đúng c sai d sai □

CÂU 15. Trong KG $Oxyz$, cho các điểm $A(8; 9; 2)$, $B(3; 5; 1)$ và $C(11; 10; 4)$.

Mệnh đề	Đ	S
a) Điểm D thỏa mãn $ABCD$ là hình bình hành có tọa độ là $D(6; 6; 3)$.		X
b) Độ dài trung tuyến AM bằng $\frac{\sqrt{14}}{2}$.	X	
c) $\widehat{BAC} = 30^\circ$.		X
d) Điểm N thuộc mp(Oxy) sao cho ba điểm A, B, N thẳng hàng có tọa độ là $N(-2; 1; 0)$.	X	

Lời giải.

a) Sai. Giả sử $D(x; y; z)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-5; -4; -1)$, $\overrightarrow{DC} = (11 - x; 10 - y; 4 - z)$.

$$\text{Tứ giác } ABCD \text{ là hình bình hành} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 = 11 - x \\ -4 = 10 - y \\ -1 = 4 - z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 16 \\ y = 14 \\ z = 5. \end{cases}$$

Vậy $D(16; 14; 5)$.

b) Đúng.

Tọa độ trung điểm M của BC là $M\left(7; \frac{15}{2}; \frac{5}{2}\right)$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AM} = \left(-1; -\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right). \text{ Suy ra } AM = \sqrt{(-1)^2 + \left(-\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{14}}{2}.$$

c) Sai.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-5; -4; -1)$; $\overrightarrow{AC} = (3; 1; 2)$.

Do đó

$$\begin{aligned} \cos \widehat{BAC} &= \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} \\ &= \frac{(-5) \cdot 3 + (-4) \cdot 1 + (-1) \cdot 2}{\sqrt{(-5)^2 + (-4)^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{3^2 + 1^2 + 2^2}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}. \end{aligned}$$

Suy ra $\widehat{BAC} = 150^\circ$.

d) Đúng.

Vì $N \in (Oxy)$ nên $N(x; y; 0)$. Ta có $\overrightarrow{AB} = (-5; -4; -1)$; $\overrightarrow{AN} = (x - 8; y - 9; -2)$.

Vì 3 điểm A, B, N thẳng hàng nên \overrightarrow{AB} cùng phương với \overrightarrow{AN} . Khi đó

$$\begin{cases} \frac{x-8}{-5} = 2 \\ \frac{y-9}{-4} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-8 = -10 \\ y-9 = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1. \end{cases}$$

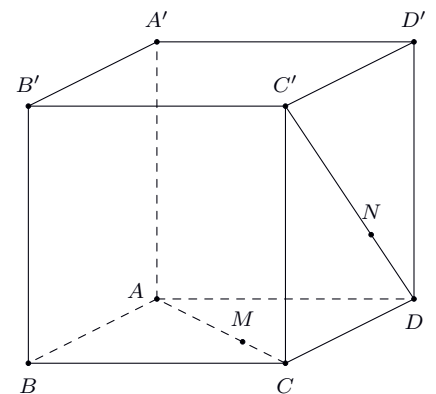
Vậy $N(-2; 1; 0)$.

Chọn đáp án a sai b đúng c sai d đúng □

CÂU 16.

Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N là các điểm lần lượt thuộc các đường thẳng CA và DC' sao cho $\overrightarrow{MC} = m\overrightarrow{MA}$, $\overrightarrow{ND} = m\overrightarrow{NC'}$. Đặt $\overrightarrow{BA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BB'} = \vec{b}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{c}$.

Mệnh đề	Đ	S
a) $\overrightarrow{BD'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.		X
b) $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{1-m}\vec{c} - \frac{m}{1-m}\vec{a}$.	X	
c) $\overrightarrow{BN} = \frac{1}{1-m}\vec{a} - \frac{m}{1-m}\vec{b} + \vec{c}$.	X	
d) $m = \frac{1}{2}$ thì $MN \parallel BD'$.		X



Lời giải.

Để thấy $m \neq 1$ vì nếu $m = 1$, khi đó $\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} = \vec{0} \Leftrightarrow A \equiv C$ (vô lý).

a) Sai.

Theo quy tắc hình hộp ta có $\overrightarrow{BD'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

b) Đúng.

Ta có

$$\begin{aligned} \overrightarrow{MC} &= m\overrightarrow{MA} \\ \Rightarrow \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} &= m\overrightarrow{BA} - m\overrightarrow{BM} \\ \Rightarrow (1-m)\overrightarrow{BM} &= \overrightarrow{BC} - m\overrightarrow{BA} \\ \Rightarrow \overrightarrow{BM} &= \frac{1}{1-m}\overrightarrow{BC} - \frac{m}{1-m}\overrightarrow{BA} = \frac{1}{1-m}\vec{c} - \frac{m}{1-m}\vec{a}. \end{aligned}$$

c) **Đúng.**

Tương tự ta có

$$\begin{aligned}
 \overrightarrow{BN} &= \frac{1}{1-m} \overrightarrow{BD} - \frac{m}{1-m} \overrightarrow{BC'} \\
 &= \frac{1}{1-m} \vec{a} + \frac{1}{1-m} \vec{c} - \frac{m}{1-m} (\vec{b} + \vec{c}) \\
 &= \frac{1}{1-m} \vec{a} - \frac{m}{1-m} \vec{b} + \vec{c}
 \end{aligned}$$

d) **Sai.**

Ta có

$$\begin{aligned}
 \overrightarrow{MN} &= \overrightarrow{BN} - \overrightarrow{BM} \\
 \Rightarrow \overrightarrow{MN} &= \frac{1+m}{1-m} \vec{a} - \frac{m}{1-m} \vec{b} - \frac{m}{1-m} \vec{c}.
 \end{aligned}$$

Vì $MN \parallel BD'$ nên \overrightarrow{MN} cùng phương $\overrightarrow{BD'}$. Từ đó ta có

$$\begin{aligned}
 \overrightarrow{MN} &= k \overrightarrow{BD'} \\
 \Rightarrow \begin{cases} \frac{1+m}{1-m} = k \\ -\frac{m}{1-m} = k \\ -\frac{m}{1-m} = k \end{cases} \\
 \Rightarrow m &= -\frac{1}{2}.
 \end{aligned}$$

Chọn đáp án

a sai	b đúng	c đúng	d sai
-------	--------	--------	-------

 □**Phần III. Học sinh điền kết quả vào ô trống.****CÂU 17.** Trong KG $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 0; 3)$, $B(2; 3; -4)$, $C(-3; 1; 2)$. Gọi $D(x; y; z)$ là điểm sao cho $ABCD$ là hình bình hành. Tính tổng $T = x + y + z$.Đáp án:

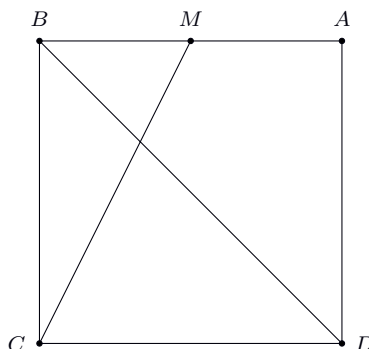
3			
---	--	--	--

Lời giải.Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 3; -7)$, $\overrightarrow{DC} = (-3 - x; 1 - y; 2 - z)$.Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành khi

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = -3 - x \\ 3 = 1 - y \\ -7 = 2 - z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -2 \\ z = 9. \end{cases}$$

Vậy, $D(-4; -2; 9)$. Khi đó $T = -4 - 2 + 9 = 3$.**CÂU 18.** Trong KG $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$ có $B(3; 0; 8)$, $D(-5; -4; 0)$. Tính $|\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}|$ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).Đáp án:

1	9		
---	---	--	--

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{BD} = (-8; -4; -8) \Rightarrow BD = 12 \Rightarrow AB = \frac{12}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{2}$.

Gọi M là trung điểm AB ta có $BM = \frac{1}{2}AB = 3\sqrt{2}$.

Áp dụng định lý Pythagore ta có $MC = \sqrt{BC^2 + BM^2} = \sqrt{72 + 18} = 3\sqrt{10}$.

Từ đó $|\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}| = |2\overrightarrow{CM}| = 2CM = 6\sqrt{10} \approx 19$.

CÂU 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; -2; 0)$, $\vec{b} = (1; 3; -2)$. Tính góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} (tính theo độ làm tròn đến hàng đơn vị).

Đáp án:

Lời giải.

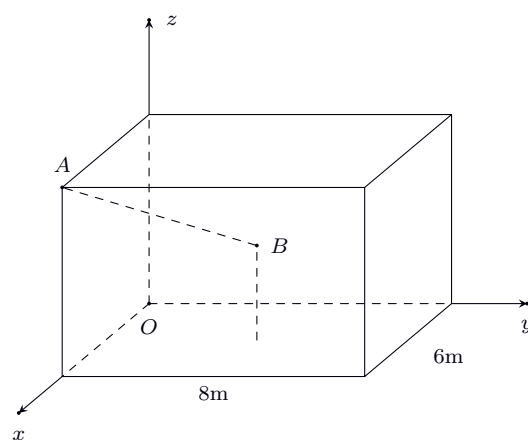
Ta có

$$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{1 - 6}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 0} \cdot \sqrt{1^2 + 3^2 + (-2)^2}} = \frac{-5}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{14}}.$$

Vậy $(\vec{a}, \vec{b}) \approx 127^\circ$.

CÂU 20.

Trong một phòng học dạng hình hộp chữ nhật, với chiều dài 8 m, chiều rộng 6 m và chiều cao 3 m. Hai bạn An và Bình làm nhiệm vụ trực nhật, mạng nhện cần quét ở góc ngoài cùng trên trần nhà, An bảo không nên đứng ngay vị trí đó ở nền nhà quét vì bụi sẽ rơi xuống người mình. An lại đổ Bình “nếu mình đứng ở giữa nhà quét thì chổi quét nhà dài mấy mét để quét được vị trí mạng nhện, biết đầu cán chổi (vị trí B trên hình vẽ minh họa) cao 1,5 m so với sàn nhà”. Bình trả lời đứng vị trí đó chổi dài 5 m cũng không tới. Hỏi Bình đã tính được chổi cần dài bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



Đáp án: 5,22

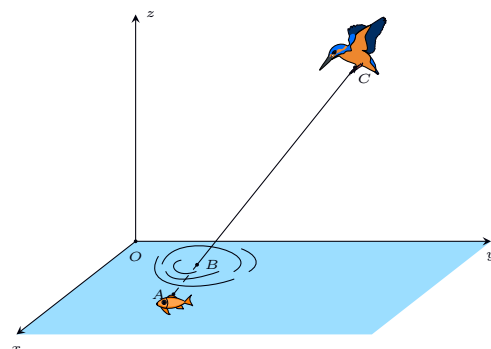
Lời giải.

Xét hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ, ta có vị trí mạng nhện ở $A(6; 0; 3)$ vị trí cầm chổi $B\left(3; 4; \frac{3}{2}\right)$.

Vậy chổi phải có độ dài $AB = \sqrt{(3-6)^2 + (4-0)^2 + \left(\frac{3}{2}-3\right)^2} = \frac{\sqrt{109}}{2} \approx 5,22$ m.

CÂU 21.

Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O nằm trên mặt nước, mặt phẳng (Oxy) là mặt nước, trục Oz hướng lên trên (đơn vị đo: mét), một con chim bói cá đang ở vị trí C cách mặt nước 2 m, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là 3 m và 1 m phóng thẳng xuống vị trí con cá, biết con cá cách mặt nước 50 cm, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là 1 m và 1,5 m. Gọi $B(a; b; 0)$ là điểm lúc chim bói cá vừa tiếp xúc với mặt nước. Tính $T = a + b$.



Đáp án: 2,8

Lời giải.

Ta có $A(1,5; 1; -0,5)$ và $C(1; 3; 2)$ suy ra $\overrightarrow{AC}(-0,5; 2; 2,5)$ và $\overrightarrow{AB} = (a-1,5; b-1; 0,5)$.

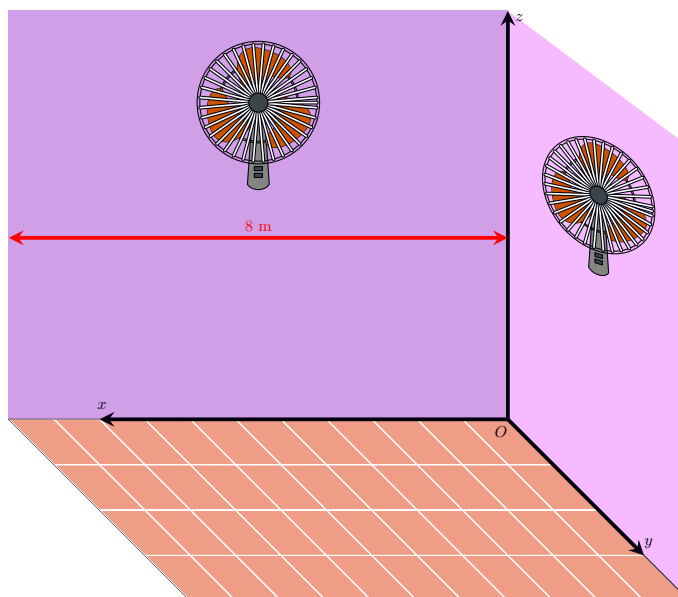
Vì A, B, C thẳng hàng nên ta có $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$. Suy ra

$$\begin{cases} a-1,5 = k(-0,5) \\ b-1 = 2k \\ 0,5 = 2,5k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{1}{5} \\ a = 1,5 - \frac{0,5}{5} = \frac{7}{5} \\ b = 1 + \frac{2}{5} = \frac{7}{5} \end{cases}$$

Suy ra $B\left(\frac{7}{5}; \frac{7}{5}; 0\right)$.

Vậy $T = \frac{7}{5} + \frac{7}{5} = 2,8$.

CÂU 22. Một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8 m, rộng 6 m và cao 4 m có hai chiếc quạt treo tường. Chiếc quạt A treo chính giữa bức tường 8 m và cách trần 1 m, chiếc quạt B treo chính giữa bức tường 6 m và cách trần 1,5 m. (Tham khảo hình vẽ minh họa).



Hỏi khoảng cách giữa hai chiếc quạt A, B cách nhau bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần trăm).

Đáp án: 5,02

Lời giải.

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, khi đó ta có tọa độ quạt A là $A(4; 0; 3)$ và tọa độ quạt B là $B\left(0; 3; \frac{5}{2}\right)$.

Khi đó $\overrightarrow{AB} = \left(-4; 3; -\frac{1}{2}\right)$.

Vậy khoảng cách giữa hai quạt A, B là $AB = \sqrt{(-4)^2 + 3^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2} \approx 5,02$.

MỤC LỤC

Đề 1: ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	1
Đề 2: ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	5
Đề 3: ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	9
Đề 4: ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	12

LỜI GIẢI CHI TIẾT 16

Đề 1: ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	16
Đề 2: ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	26
Đề 3: ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	35
Đề 4: ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG II — LỚP TOÁN THẦY PHÁT	45

