

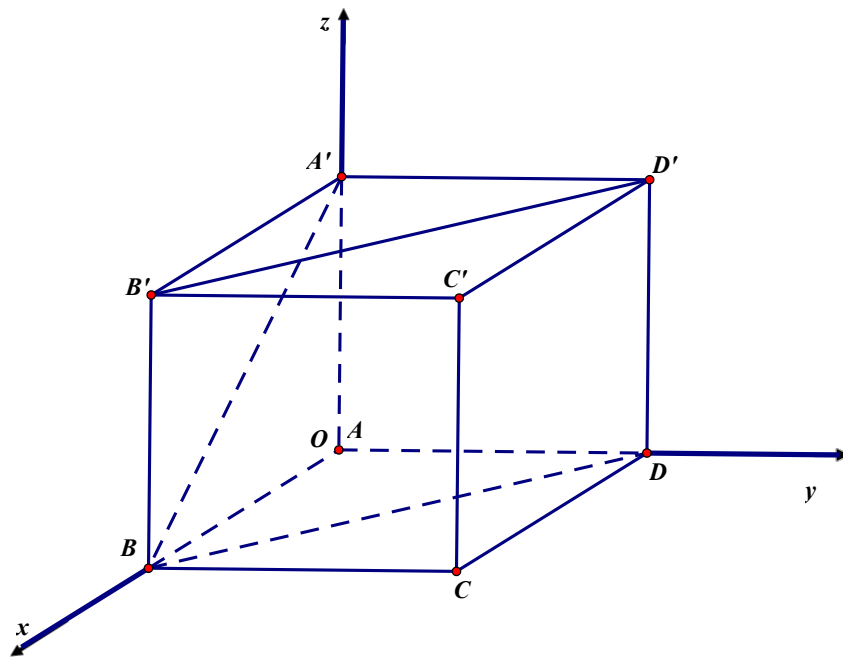
CHỦ ĐỀ 4

ỨNG DỤNG ĐƯỜNG THẲNG TRONG KHÔNG GIAN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

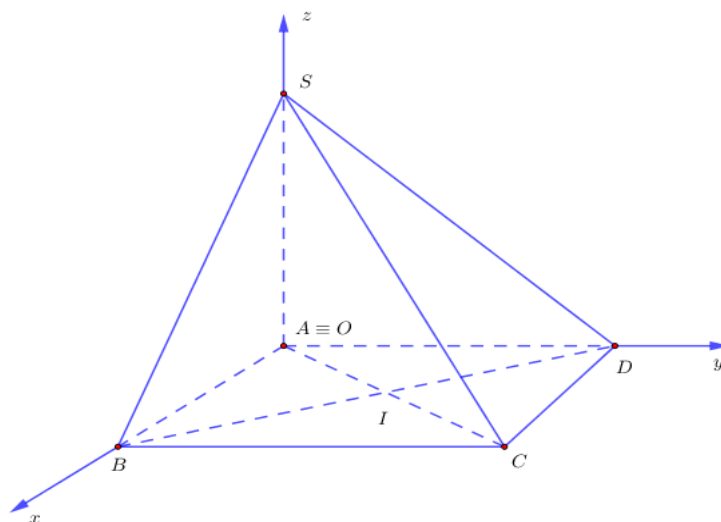
Câu 1. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a , gọi α là góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BB'D'D)$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ, tính $\sin \alpha$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4}$.



Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có độ dài đường chéo bằng $a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Nếu $\tan \alpha = \sqrt{2}$ thì góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng

- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .



Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA=2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm cạnh SD . Tính tang của góc tạo bởi hai mặt phẳng (AMC) và (SBC) bằng

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

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA=a$. Gọi E và F lần lượt là trung điểm của SB , SD . Côsin của góc hợp bởi hai mặt phẳng (AEF) và $(ABCD)$ là.

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

Câu 5. Cho hình chóp $O.ABC$ có ba cạnh OA , OB , OC đôi một vuông góc và $OA=OB=OC=a$. Gọi M là trung điểm cạnh AB . Góc tạo bởi hai vector $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{OM}$ bằng

- A. 135° . B. 150° . C. 120° . D. 60° .

Câu 6. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB=a$, $SA=a\sqrt{2}$. Gọi G là trọng tâm tam giác SCD . Góc giữa đường thẳng BG với đường thẳng SA bằng:

- A. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{5}$. B. $\arccos \frac{\sqrt{5}}{5}$. C. $\arccos \frac{\sqrt{5}}{3}$. D. $\arccos \frac{\sqrt{15}}{5}$.

Câu 7. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi, tam giác ABD đều. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của BC và $C'D'$, biết rằng $MN \perp B'D$. Gọi α là góc tạo bởi đường thẳng MN và mặt đáy $(ABCD)$, khi đó $\cos \alpha$ bằng:

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$. D. $\cos \alpha = \frac{1}{2}$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SAB là tam giác đều và (SAB) vuông góc với $(ABCD)$. Tính $\cos \varphi$ với φ là góc tạo bởi (SAC) và (SCD) .

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

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'CD)$ và $(ACC'A')$ bằng

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 75° .

Câu 10. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tâm O . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của hai cạnh SA và BC , biết $MN = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Khi đó giá trị sin của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (SBD) bằng

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

Câu 11. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $A'.ABC$ là tứ diện đều cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AA' và BB' . Tính tan của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (CMN) .

- A. $\frac{\sqrt{2}}{5}$. B. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$. C. $\frac{2\sqrt{2}}{5}$. D. $\frac{4\sqrt{2}}{13}$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên $SA = a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm cạnh SD . Tan của góc tạo bởi hai mặt phẳng (AMC) và (SBC) bằng

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

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$. Biết $SA \perp (ABCD)$, $SA = a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SB và CD . Tính sin góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (SAC) .

- A. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$. B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{55}}{10}$.

Câu 14. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , tâm O . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và BC . Biết rằng góc giữa MN và $(ABCD)$ bằng 60° , cosin của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (SBD) bằng:

- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{41}}{41}$. C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{2\sqrt{41}}{41}$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy hình vuông. Cho tam giác SAB vuông tại S và góc SBA bằng 30° . Mặt phẳng (SAB) vuông góc mặt phẳng đáy. Gọi M, N là trung điểm AB, BC . Tìm cosin góc tạo bởi hai đường thẳng (SM, DN) .

- A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$.

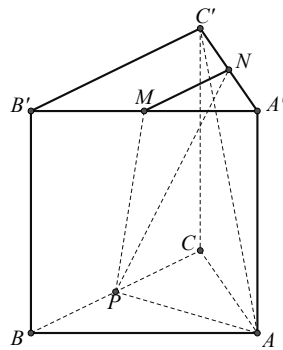
Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a\sqrt{2}$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên các cạnh SB, SD . Góc giữa mặt phẳng (AMN) và đường thẳng SB bằng

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

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, BC = a\sqrt{3}, SA = a$ và SA vuông góc với đáy $ABCD$. Tính $\sin \alpha$, với α là góc tạo bởi giữa đường thẳng BD và mặt phẳng (SBC) .

- A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{7}}{8}$. B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$. D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{5}$.

Câu 18. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2\sqrt{3}$ và $AA' = 2$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $A'B', A'C'$ và BC (tham khảo hình vẽ bên). Côsin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (MNP) bằng



- A. $\frac{17\sqrt{13}}{65}$. B. $\frac{18\sqrt{13}}{65}$. C. $\frac{6\sqrt{13}}{65}$. D. $\frac{\sqrt{13}}{65}$.

Câu 19. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = a$, góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$, $AA' = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $B'C'$ và CC' . Số đo góc giữa mặt phẳng (AMN) và mặt phẳng (ABC) bằng

- A. 60° . B. 30° . C. $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm cạnh SD . Tang của góc tạo bởi hai mặt phẳng (AMC) và (SBC) bằng

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

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SAB và

M, N lần lượt là trung điểm của SC, SD (tham khảo hình vẽ bên). Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (GMN) và $(ABCD)$.

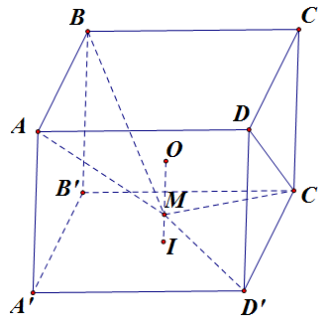
- A. $\frac{2\sqrt{39}}{39}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{2\sqrt{39}}{13}$. D. $\frac{\sqrt{13}}{13}$.

Câu 22. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân với $AB = AC = a$ và góc $\angle BAC = 120^\circ$ và cạnh bên $BB' = a$. Gọi I là trung điểm của CC' . Tính cosin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(AB'I)$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{10}$. B. $\frac{\sqrt{30}}{10}$. C. $\frac{\sqrt{30}}{30}$. D. $\frac{\sqrt{10}}{30}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 23. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Gọi I là tâm của hình vuông $A'B'C'D'$ và điểm M thuộc đoạn OI sao cho $MO = 2MI$ (tham khảo hình vẽ). Tính sin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(MC'D')$ và (MAB) .



Trả lời:

Câu 24. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC , $A'H = a\sqrt{5}$. Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$. Tính $\cos \varphi$.

Trả lời:

Câu 25. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, có $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, góc giữa $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 30° . Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên $A'B$ và K là hình chiếu vuông góc của A trên $A'D$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (AHK) và $(ABB'A')$.

Trả lời:

Câu 26. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = a$, $\angle BAC = 120^\circ$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $B'C'$ và CC' . Biết thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. Gọi α là góc giữa mặt phẳng (AMN) và mặt phẳng (ABC) , tính $\cos \alpha$.

Trả lời:

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AC = 2a$, tam giác SAB và tam giác SCB lần lượt vuông tại A, C . Khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) bằng $2a$. Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SCB) ,

Trả lời:

Câu 28. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân đỉnh A . Biết $BC = a\sqrt{3}$ và $\angle ABC = 30^\circ$, cạnh bên $AA' = a$. Gọi M là điểm thỏa mãn $\overline{2CM} = \overline{3CC'}$. Gọi α là góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) và $(AB'M)$, khi đó tính $\sin \alpha$.

Trả lời:

Câu 29. Cho khối tứ diện $ABCD$ có $BC = 3$, $CD = 4$, $\angle ABC = \angle ADC = \angle BCD = 90^\circ$. Góc giữa đường thẳng AD và BC bằng 60° . Tính cosin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) .

Trả lời: