

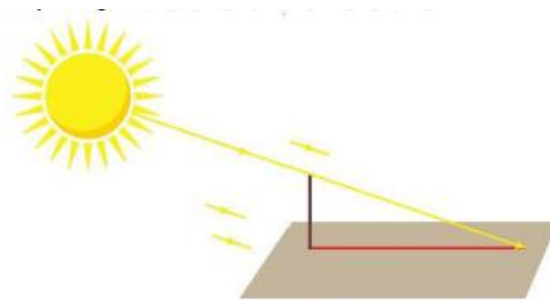
BÀI 24: PHÉP CHIẾU VUÔNG GÓC. GÓC GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

1. PHÉP CHIẾU VUÔNG GÓC

HĐ1. Trên sân phẳng có một cây cột thẳng vuông góc với mặt sân.

- Dưới ánh sáng mặt trời, bóng của cây cột trên sân có thể được nhìn như là hình chiếu của cây cột qua phép chiếu song song nào không?
- Khi tia sáng mặt trời vuông góc với mặt sân, liệu ta có thể quan sát được bóng của cây cột trên sân hay không?

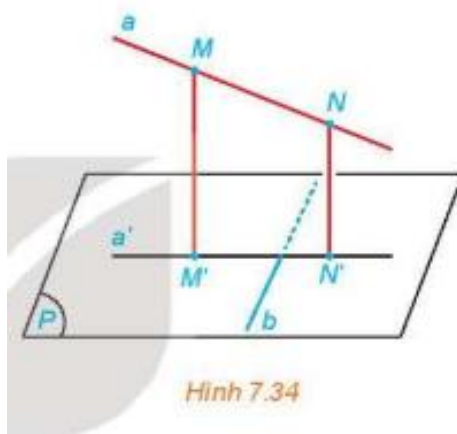


Hình 7.33

- Nếu A là một điểm không thuộc mặt phẳng (P) và A' là hình chiếu của A trên (P) thì đường thẳng AA' có quan hệ gì với mặt phẳng (P) ?
- Nếu đường thẳng a vuông góc với mặt phẳng (P) thì hình chiếu của a trên (P) là gì?

HĐ2. Cho đường thẳng a và mặt phẳng (P) không vuông góc với nhau. Xét b là một đường thẳng nằm trong (P) . Trên a , lấy hai điểm M, N tùy ý. Gọi M', N' tương ứng là hình chiếu của M, N trên mặt phẳng (P)

(H. 7.34).



Hình 7.34

- Hình chiếu của a trên mặt phẳng (P) là đường thẳng nào?
- Nếu b vuông góc với MN' thì b có vuông góc với a hay không?
- Nếu b vuông góc với a thì b có vuông góc với MN' hay không?

Ví dụ 1. Trên một sân phẳng nằm ngang, tại các điểm A, B, C, D , người ta dựng các cột thẳng đứng AM, BN, CP, DQ và nối các sợi dây thẳng giữa M và P, N và Q như Hình 7.35.

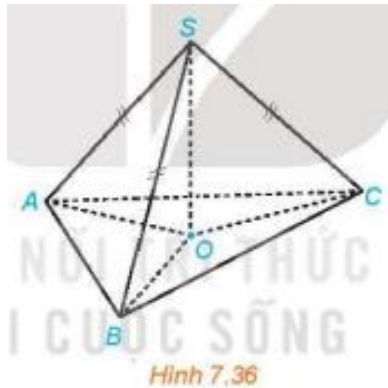
- Hãy chỉ ra hình chiếu của các dây MP và NQ trên sân.
- Chứng minh rằng nếu $BD \perp AC$ thì $BD \perp MP$.

□ BÀI GIẢNG TOÁN 11-KNTT VỚI CS

c) Chứng minh rằng nếu $ABCD$ là một hình bình hành thì các trung điểm E, F tương ứng của các đoạn thẳng MP và có cùng hình chiếu trên sân.

Luyện tập 1. Cho hình chóp $S \cdot ABC$ có $SA = SB = SC$. Gọi O là hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABC) (H.7.36).

- Chứng minh rằng O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .
- Xác định hình chiếu của đường thẳng SA trên mặt phẳng (ABC) .
- Chứng minh rằng nếu $AO \perp BC$ thì $SA \perp BC$.
- Xác định hình chiếu của các tam giác SBC, SCA, SAB trên mặt phẳng (ABC) .



Hình 7.36

2. GÓC GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG

HD3. Một máy bay giữ vận tốc không đổi, với độ lớn 240 km/h trong suốt 2 phút đầu kể từ khi cất cánh. Hỏi thông tin trên có đủ để ta xác định độ cao của máy bay so với mặt đất phẳng, tại thời điểm 1 phút kể từ khi máy bay cất cánh không?



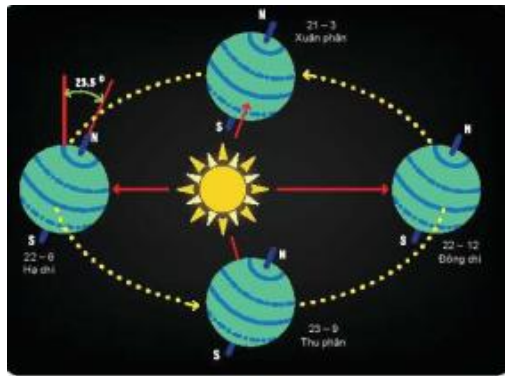
Hình 7.37

Ví dụ 2. Cho hình chóp $S \perp (ABC)$, $SA = a$, $CA = CB = a\sqrt{7}$, $AB = 2a$

- Gọi α là góc giữa SB và (ABC) . Tính $\tan \alpha$.
- Tính góc giữa SC và (SAB) .

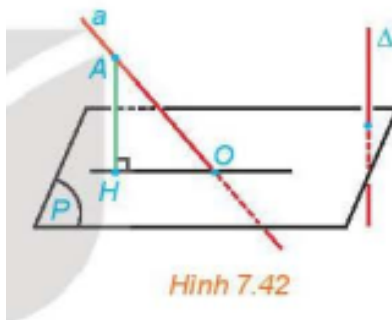
Vận dụng. Tâm Trái Đất chuyển động quanh Mặt Trời theo quỹ đạo là một đường elip nhận tâm Mặt Trời làm tiêu điểm. Trong quá trình chuyển động, Trái Đất lại quay quanh trục Bắc Nam. Trục này có phương không đổi và luôn tạo với mặt phẳng chứa quỹ đạo một góc khoảng $66,5^\circ$. (Theo nationalgeographic.org).

- Giải thích vì sao hình chiếu của trục Trái Đất trên mặt phẳng quỹ đạo (P) cũng có phương không đổi.
- Giải thích vì sao có hai thời điểm trong năm mà tại đó hình chiếu của trục Trái Đất trên mặt phẳng (P) thuộc đường thẳng nối tâm Mặt Trời và tâm Trái Đất.



Hình 7.41

Khám phá. Cho đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P) . Khi đó, với một đường thẳng a bất kì, góc giữa a và (P) có mối quan hệ gì với góc giữa a và Δ ?



Hình 7.42

B. PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

Dạng 1: Góc giữa cạnh bên và mặt đáy

1. Phương pháp

Tìm góc giữa cạnh bên SA và mặt đáy (ABC)

Gọi H là hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng đáy (ABC) .

Như vậy HA là hình chiếu vuông góc của SA trên (ABC) .

Vậy $(SA; (ABC)) = (SA; HA) = \angle SAH$.

2. Ví dụ

Ví dụ 1. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B, có $AB = a$; $BC = a\sqrt{3}$. Biết $SA \perp (ABC)$, SB tạo với đáy một góc 60° và M là trung điểm của BC.

a) Tính cosin góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) .

b) Tính cosin góc giữa SM và mặt phẳng (ABC) .

Ví dụ 2. Cho hình chóp S.ABCD, đáy là hình chữ nhật có $AB = 2a$; $AD = a$. Tam giác (SAB) đều và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy.

a) Tính góc giữa SB, SC và mặt phẳng $(ABCD)$.

b) Gọi I là trung điểm của BC. Tính tan góc giữa SI và mặt phẳng $(ABCD)$.

□ BÀI GIẢNG TOÁN 11-KNTT VỚI CS

Ví dụ 3. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy là nửa lục giác đều cạnh a , $AD = 2a$. Biết $SA \perp (ABCD)$ và đường thẳng SB tạo với đáy một góc 45° .

- Tính cosin góc tạo bởi các cạnh SC , SD và mặt đáy $(ABCD)$.
- Gọi I là trung điểm của CD , tính tan góc tạo bởi SI và mặt phẳng $(ABCD)$.

Dạng 2: Góc giữa cạnh bên và mặt phẳng chứa đường cao

1. Phương pháp

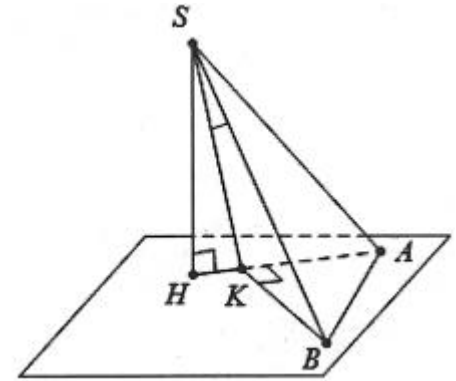
Tìm góc giữa cạnh bên SB và mặt phẳng (SHA) với

$$(SHA) \perp (ABH).$$

Dựng $BK \perp AH$, có $BK \perp SH \Rightarrow BK \perp (SHA)$.

Suy ra K là hình chiếu vuông góc của B trên mặt phẳng (SAH) .

$$\text{Vậy } (SB; (SAH)) = (SB; SK) = \angle BSK.$$



2. Ví dụ

Ví dụ 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật có $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABCD)$. Biết SC tạo với đáy một góc 60° . Tính cosin góc tạo bởi:

- SC và mặt phẳng (SAB) ; SC và mặt phẳng (SAD) .
- SD và mặt phẳng (SAC) .

Ví dụ 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O cạnh a , $BD = a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABCD)$. Biết SC tạo với đáy một góc 60° . Tính tan góc tạo bởi:

- SC và mặt phẳng (SAB) .
- SD và mặt phẳng (SAC) .

Ví dụ 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt đáy là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $\overrightarrow{HB} = -2\overrightarrow{HA}$. Biết $AB = 3$, $AD = 6$ và $SH = 2$. Tính tan góc tạo bởi:

- SA và mặt phẳng (SHD) .
- SB và mặt phẳng (SHC) .

Ví dụ 4. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 2a$, $AD = 2a\sqrt{3}$, hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với tâm O của hình chữ nhật $ABCD$, biết cạnh bên AA' tạo với đáy một góc 60° . Tính cosin góc tạo bởi $A'C$ và mặt phẳng $(A'BD)$.

Ví dụ 5. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Tính góc tạo bởi $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ biết $AA' = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Dạng 3: Góc giữa đường cao và mặt bên

1. Phương pháp

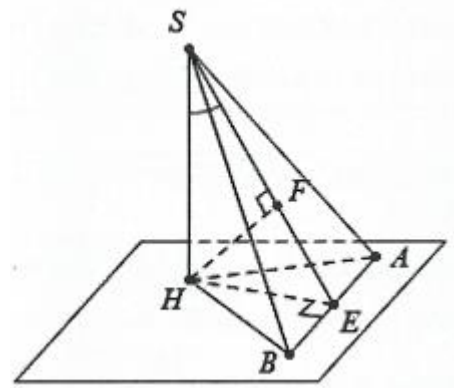
Tìm góc giữa đường cao SH và mặt phẳng (SAB) .

Dựng $HE \perp AB, HF \perp SE$.

Ta có: $AB \perp SH \Rightarrow AB \perp (SHE) \Rightarrow AB \perp HF$.

Mặt khác $HF \perp SE \Rightarrow HF \perp (SAB) \Rightarrow F$ là hình chiếu vuông góc của H trên mặt phẳng (SAB) .

Vậy $(SH; (SAB)) = (HF; SF) = HSF$.



2. Ví dụ

Ví dụ 1. Cho hình chóp S.ABC, có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$. Cạnh bên $SA = a\sqrt{3}$ và vuông góc với đáy. Tính góc giữa SA và mặt phẳng (SBC) .

Ví dụ 2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình chữ nhật có $AB = a, AD = 2a, SA = 2a$ và $SA \perp (ABCD)$. Tính tan góc giữa SA và các mặt phẳng $(SBC), (SBD)$ và (SCD) .

Ví dụ 3. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang vuông tại A và B có $AD = 2AB = 2CD = 2a$ và $SA \perp (ABCD)$. Biết rằng SC tạo với đáy một góc 60° . Tính tan góc giữa SA và các mặt phẳng $(SBC), (SCD)$ và (SBD) .

Ví dụ 4. Cho hình chóp S.ABCD, có đáy là nửa lục giác đều cạnh $a, AD = 2a$. Biết $SA \perp (ABCD)$ và đường thẳng SB tạo với đáy một góc 60° .

a) Tính tan góc tạo bởi SA và (SBC) .

b) Tính góc tạo bởi SA và (SCD) .

Ví dụ 5. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng đáy trùng với trung điểm H của cạnh AB, đường cao $B'H = \frac{3a}{4}$. Tính cosin góc giữa đường thẳng $B'H$ và mặt phẳng $(BCC'B')$.

Dạng 4: Tính góc dựa vào khoảng cách

Để hiểu được nội dung này các bạn phải nắm được kiến thức về khoảng cách, nếu chưa rõ thì sau khi học xong khoảng cách quay lại nghiên cứu nội dung này nhé!

Ví dụ 1. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật có $AD = 2a, AB = a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Đường thẳng SB tạo với đáy một góc 30° . Tính sin góc tạo bởi:

a) SA và mặt phẳng (SBC) . b) SD và mặt phẳng (SAC) .

Ví dụ 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a\sqrt{3}$; $AD = a$, tam giác SBD là tam giác vuông cân đỉnh S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính sin góc tạo bởi SA và mặt phẳng

Ví dụ 3. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A với $AB = a$; $AC = a\sqrt{3}$, hình chiếu vuông góc của A' lên mặt đáy trùng với trung điểm H của BC . Biết $A'H = a\sqrt{2}$. Tính cosin góc tạo bởi $A'B$ với mặt phẳng $(ACC'A')$.

C. GIẢI BÀI TẬP BÀI TẬP

Bài 7.10. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B .

- Xác định hình chiếu của điểm S trên mặt phẳng (ABC) .
- Xác định hình chiếu của tam giác SBC trên mặt phẳng (ABC) .
- Xác định hình chiếu của tam giác SBC trên mặt phẳng (SAB) .

Bài 7.11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$.

- Tính góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$.
- Tính góc giữa BD và mặt phẳng (SAC) .
- Tìm hình chiếu của SB trên mặt phẳng (SAC) .

Bài 7.12. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , $SA = AB = BC = a$.

- Xác định hình chiếu của A trên mặt phẳng (SBC) .
- Tính góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) .

Bài 7.13. Cho điểm S nằm ngoài mặt phẳng (P) , có hình chiếu H trên (P) . Với mỗi điểm M bất kì (không trùng H) trên mặt phẳng (P) , ta gọi đoạn thẳng SM là đường xiên, đoạn thẳng HM là hình chiếu trên (P) của đường xiên đó. Chứng minh rằng:

- Hai đường xiên SM và SM' bằng nhau khi và chỉ khi hai hình chiếu HM, HM' tương ứng của chúng bằng nhau;
- Đường xiên SM lớn hơn đường xiên SM' nếu hình chiếu HM lớn hơn hình chiếu HM' .

Bài 7.14. Trong một khoảng thời gian đầu kể từ khi cất cánh, máy bay bay theo một đường thẳng. Góc cất cánh của nó là góc giữa đường thẳng đó và mặt phẳng nằm ngang nơi cất cánh. Hai máy bay cất cánh và bay thẳng với cùng độ lớn vận tốc trong 5 phút đầu, với các góc cất cánh lần lượt là $10^\circ, 15^\circ$. Hỏi sau 1 phút kể từ khi cất cánh, máy bay nào ở độ cao so với mặt đất (phẳng, nằm ngang) lớn hơn?

Chú ý. Độ cao của máy bay so với mặt đất là khoảng cách từ máy bay (coi là một điểm) đến hình chiếu của nó trên mặt đất.

Bài 7.15. Hãy nêu cách đo góc giữa đường thẳng chứa tia sáng mặt trời và mặt phẳng nằm ngang tại một vị trí và một thời điểm.

Chú ý. Góc giữa đường thẳng chứa tia sáng mặt trời lúc giữa trưa với mặt phẳng nằm ngang tại vị trí đó được gọi là góc Mặt Trời. Giữa trưa là thời điểm ban ngày mà tâm Mặt Trời thuộc mặt phẳng chứa kinh tuyến đi qua điểm đang xét. Góc Mặt Trời ảnh hưởng tới sự hấp thụ nhiệt từ Mặt Trời của Trái Đất, tạo nên các mùa trong năm trên Trái Đất.

D. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là:
- A. SCB . B. CAS . C. SCA . D. ASC .
- Câu 2:** A Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng chiều cao. Tính góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy.
- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .
- Câu 4:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. Tính góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$?
- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .
- Câu 5:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Hai mặt phẳng (SAC) , (SBD) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc giữa cặp đường thẳng nào sau đây?
- A. (SB, SO) . B. (SB, BD) . C. (SB, SA) . D. (SO, BD) .
- Câu 6:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với $(ABCD)$. Góc giữa cạnh SC và mặt phẳng (SAD) là góc nào sau đây?
- A. SCA . B. CSA . C. SCD . D. CSD .
- Câu 7:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC . Biết tam giác SBC là tam giác đều. Tính số đo của góc giữa SA và (ABC) .
- A. 45° B. 75° C. 60° D. 30°
- Câu 8:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD)$. Biết $SA = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. Tính góc giữa SC và $(ABCD)$.
- A. 30° B. 60° C. 75° D. 45°
- Câu 9:** Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a và $SA \perp (ABCD)$. Biết $SA = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa SC và $(ABCD)$.
- A. 45° B. 30° C. 60° D. 75°
- Câu 10:** Hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , chiều cao $h = \frac{a}{\sqrt{2}}$. Góc giữa cạnh bên với mặt đáy là
- A. 60° B. 15° C. 45° D. 30°
- Câu 11:** Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , $AC = 2a$, $BC = a$, $SB = 2a\sqrt{3}$. Tính góc giữa SA và mặt phẳng (SBC) .
- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

- Câu 12:** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Độ lớn của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng đáy bằng:
- A. 45° B. 75° C. 30° D. 60°
- Câu 13:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa đường thẳng AB' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng?
- A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .
- Câu 14:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB cân tại S có $SA = SB = 2a$ nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $ABCD$. Gọi α là góc giữa SD và mặt phẳng $(ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $\cot \alpha = 2\sqrt{3}$. B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $\tan \alpha = \sqrt{3}$. D. $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{6}$.
- Câu 15:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Điểm M thuộc tia DD' thỏa mãn $DM = a\sqrt{6}$. Góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ là
- A. 30° B. 45° . C. 75° D. 60° .
- Câu 16:** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Độ lớn góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng đáy bằng
- A. 45° . B. 75° . C. 30° . D. 60° .
- Câu 17:** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi M là điểm nằm trên đoạn SD sao cho $SM = 2MD$. Giá trị tan của góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ là:
- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{1}{3}$.
- Câu 18:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $BC = a\sqrt{3}$, $AC = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng
- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .
- Câu 19:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SB = 2a$. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy bằng
- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .
- Câu 20:** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng $2a$. Gọi M là trung điểm của SD . Tính tan của góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$.
- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{1}{3}$.
- Câu 21:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O , $SO \perp (ABCD)$. Góc giữa SA và mặt phẳng (SBD) là góc
- A. ASO . B. SAO . C. SAC . D. ASB .

Câu 22: Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA \perp ABC$, tam giác ABC vuông tại B , $AC = 2a$, $BC = a$, $SB = 2a\sqrt{3}$. Tính góc giữa SA và mặt phẳng SBC .

A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 23: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Gọi α là góc giữa SD và (SAC) . Giá trị $\sin \alpha$ bằng

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

Câu 24: Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi M là trung điểm của AB và α là góc tạo bởi đường thẳng MC' và mặt phẳng (ABC) . Khi đó $\tan \alpha$ bằng

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

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA = 2a$. Tính cosin của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAD) .

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

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA = 2a$. Tính cosin của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAD) .

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

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi α là góc tạo bởi đường thẳng BD với (SAD) . Tính $\sin \alpha$?

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{4}$

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SC = \frac{a\sqrt{6}}{2}$, $SB = a\sqrt{2}$, $AB = BC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$; $AC = a$. Tính góc (SB, ABC)

A. 90° B. 45° C. 30° D. 60°

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Cosin của góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\frac{\sqrt{13}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 30: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a\sqrt{2}$; $BC = a$ và $SA = SB = SC = SD = 2a$. Gọi K là hình chiếu vuông góc của B trên AC , H là hình chiếu vuông góc của K trên SA . Tính cosin góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (BKH) .

- A. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. C. $\frac{\sqrt{8}}{5}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 31: 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. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$. B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{7}}{8}$. C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{5}$. D. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại C , CH vuông góc với AB tại H , I là trung điểm của đoạn HC . Biết SI vuông góc với mặt phẳng đáy, $ASB = 90^\circ$. Gọi O là trung điểm của đoạn AB , O' là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABI$. Góc tạo bởi đường thẳng OO' và mặt phẳng (ABC) bằng

- A. 60° . B. 30° . C. 90° . D. 45° .

Câu 33: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M , N lần lượt trung điểm của cạnh AC và $B'C'$. Gọi α là góc hợp giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(A'B'C'D')$. Tính giá trị của $\sin \alpha$.

- A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$. B. $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$. C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\sin \alpha = \frac{1}{2}$.

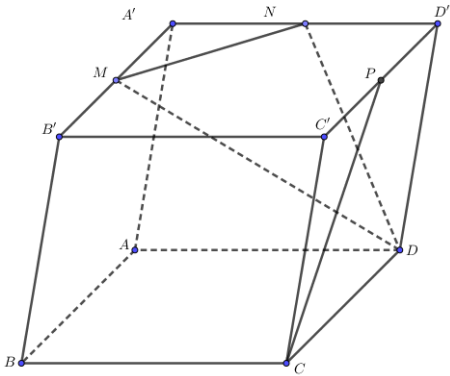
Câu 34: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $SA = \sqrt{5}a$, $AB = a$. Gọi M , N , P , Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Tính cosin của góc giữa đường thẳng DN và mặt phẳng (MQP) .

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{15}}{6}$.

Câu 35: 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 36: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có M , N , P lần lượt là trung điểm của các cạnh $A'B'$, $A'D'$, $C'D'$. Góc giữa đường thẳng CP và mặt phẳng (DMN) bằng



- A. 60° .
- B. 30° .
- C. 0° .
- D. 45° .