

## Bài tập Đường thẳng song song với mặt phẳng - Toán 11

### I. Bài tập trắc nghiệm

**Bài 1:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành  $ABCD$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  là đường thẳng song song với đường thẳng nào sau đây?

- A.  $AC$
- B.  $BD$
- C.  $AD$
- D.  $SC$

**Lời giải:**

Đáp án: C

**Bài 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ ,  $M, N, P, Q$  lần lượt là trọng tâm các tam giác  $SAB, SBC, SCD, SDA$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $MNPQ$  là hình bình hành.
- B.  $MNPQ$  là hình thoi.
- C.  $MNPQ$  là hình thang chỉ có một cặp cạnh đối song song.
- D.  $MNPQ$  là tứ giác không có cặp cạnh nào song song.

**Lời giải:**

Đáp án: A

**Bài 3:** Cho tứ diện đều ABCD cạnh a. I, J lần lượt là trung điểm của AC và BC. Gọi K là giao điểm trên cạnh BD với  $KB = 2KD$ . Thiết diện của tứ diện với mặt phẳng (IJK) là hình gì?

- A. thiết diện là hình thang cân.
- B. hình bình hành.
- C. tam giác.
- D. tứ giác không có cặp cạnh nào song song.

**Lời giải:**

Đáp án: A

I, J lần lượt là trung điểm của AC và BC nên  $IJ \parallel AB$ . Do đó giao tuyến của (IJK) với (ABD) là đường thẳng đi qua K và song song với AB cắt AD tại H. Vậy  $IJ \parallel KH \parallel AB$ . Ta có  $\triangle BJK = \triangle AIH \Rightarrow JK = IH$ . Hơn nữa  $KH \neq IJ$ .

Vậy thiết diện là hình thang cân IJKH.

**Bài 4:** Cho hai mặt phẳng phân biệt lần lượt chứa hai đường thẳng song song thì giao tuyến của chúng (nếu có) sẽ:

- A. song song với hai đường thẳng đó
- B. song song với hai đường thẳng đó hoặc trùng với một trong hai đường thẳng đó.
- C. trùng với một trong hai đường thẳng đó
- D. cắt một trong hai đường thẳng đó

**Lời giải:**

Đáp án: B

**Bài 5:** Cho tứ diện ABCD. Gọi IJ lần lượt là trung điểm của BC và BD. Giao tuyến của hai mặt phẳng (AIJ) và (ACD) là đường nào sau đây?

- A. đường thẳng d đi qua A và  $d \parallel BC$ .
- B. đường thẳng d đi qua A và  $d \parallel BD$ .
- C. đường thẳng d đi qua A và  $d \parallel CD$ .
- D. đường thẳng d đi qua A, M trong đó M là giao điểm IJ và CD.

**Lời giải:**

Đáp án: C

**Bài 6:** Cho hình chóp S.ABCD đáy ABCD là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm của các tam giác SAB và SAD. E, F lần lượt là trung điểm của AB và AD. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.  $IJ \parallel (SBD)$
- B.  $IJ \parallel (SEF)$
- C.  $IJ \parallel (SAB)$
- D.  $IJ \parallel (SAD)$

**Lời giải:**

Đáp án: A

**Bài 7:** Cho hình chóp S.ABCD đáy ABCD là hình bình hành tâm O. gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SB. Giao tuyến của hai mặt phẳng (MNC) và (ABD) là đường nào trong các đường thẳng sau đây?

- A. OA

B. OM

C. OC

D. CD

**Lời giải:**

Đáp án: D

**Bài 8:** Với điều kiện nào sau đây thì đường thẳng  $a$  song song với mặt phẳng  $(\alpha)$  ?

A.  $a // b$  và  $b \cap (\alpha) = \emptyset$

B.  $a // b$  và  $b // (\alpha)$

C.  $a // b$  và  $b \subset (\alpha)$

D.  $a \cap (\alpha) = \emptyset$

**Lời giải:**

Đáp án: D

Các phương án A, B, C sai vì  $\alpha$  có thể thuộc  $(\alpha)$ . Phương án D đúng vì theo định nghĩa. Đáp án D.

**Bài 9:** Cho tứ diện ABCD, M, N lần lượt là trọng tâm của tam giác ABC, ABD. Những khẳng định nào sau đây là đúng?

(1)  $MN // (BCD)$

(2)  $MN // (ACD)$

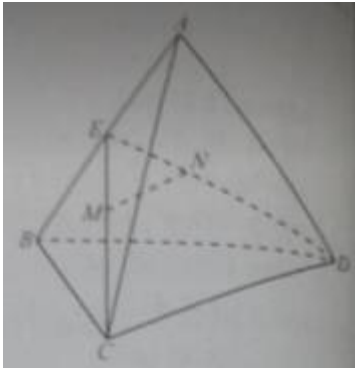
(3)  $MN // (ABD)$

A. Chỉ có (1) đúng

B. (2) và (3)

C. (1) và (2)

D. (1) và (3)



**Lời giải:**

Đáp án: C

Gọi E là trung điểm của AB, M, N lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABC, ABD nên:

$$\frac{EM}{EC} = \frac{EN}{ED} = \frac{1}{3},$$

Theo định lí Ta – lét ta có:  $MN \parallel CD$ . Vậy  $MN \parallel (BCD)$ ,  $MN \parallel (ACD)$ . Đáp án C.

**Bài 10:** Cho tứ diện ABCD, điểm M thuộc AC. Mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua M, song song với AB và AD. Thiết diện  $(\alpha)$  với tứ diện ABCD là hình gì?

A. Thiết diện là tam giác

B. Hình bình hành

C. Hình thoi

D. Hình thang



$(\alpha) \parallel AB$  nên giao tuyến của  $(\alpha)$  với  $(ABC)$  là đường thẳng qua M, song song với AB cắt BC tại P.

Vậy thiết diện là tam giác MNP. Đáp án A

**Bài 1:** Cho tứ diện ABCD. Giả sử M thuộc đoạn BC. Một mặt ( $\alpha$ ) qua M song song với AB và CD. Thiết diện của ( $\alpha$ ) và hình tứ diện ABCD là hình gì?

**Lời giải:**

$(\alpha) \parallel AB$  nên giao tuyến của  $(\alpha)$  với  $(ABC)$  là đường thẳng đi qua M, song song với AB và cắt AC tại Q.

$(\alpha) \parallel CD$  nên giao tuyến của  $(\alpha)$  với  $(BCD)$  là đường thẳng đi qua N, song song với CD và cắt BD tại N.

$(\alpha) \parallel AB$  nên giao tuyến của  $(\alpha)$  với  $(ABD)$  là đường thẳng đi qua N, song song với AB và cắt AD tại P.

Ta có:  $MN \parallel PQ \parallel CD$ ,  $MQ \parallel PN \parallel AB$ .

Vậy thiết diện là hình bình hành MNPQ. Đáp án B.

**Bài 2:** Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa đường thẳng và mặt phẳng ?

**Lời giải:**

Đáp án: 3

**Bài 3:** Cho hai đường thẳng a và b chéo nhau. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và song song với b ?

A. 1     B. 2

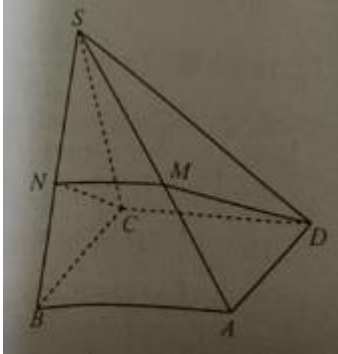
C. không     D. vô số

**Lời giải:** vô số

**Bài 4:** Cho hình chóp S.ABCD, đáy ABCD là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA. Thiết diện của mặt phẳng (MCD) với hình chóp S.ABCD là hình gì?

**Lời giải:**

Vì  $CD \subset (MCD)$ ,  $CD \parallel AB$ ,  $AB \subset (SAB)$  nên giao tuyến của  $(MCD)$  và  $(SAB)$  là đường thẳng qua  $M$  và song song với  $AB$ , cắt  $SB$  tại  $N$  là trung điểm của  $SB$ .  
 Vậy  $MN \parallel CD$ . Hơn nữa  $MN \neq CD$ . Vậy thiết diện là hình thang  $CNMD$ .



**Bài 5:** Cho hình bình hành  $ABCD$  và  $ABEF$  không cùng nằm trong một mặt phẳng, có tâm lần lượt là  $O$  và  $O'$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A.  $OO' \parallel (ABCD)$     B.  $OO' \parallel (ABEF)$   
 C.  $OO' \parallel (BDF)$     D.  $OO' \parallel (ADF)$

**Lời giải:**

Đáp án: D

**Bài 6:** Cho tứ diện  $ABCD$ . Hai điểm  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AC, AD$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa  $MN$  và song song với  $AB$ . Thiết diện của  $(\alpha)$  với tứ diện  $ABCD$  là:

**Lời giải:**

Đáp án: Bình hành

**Bài 7:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là một hình bình hành. Một mặt phẳng  $(P)$  đồng thời song song với  $AC$  và  $SB$  lần lượt cắt các đoạn thẳng  $SA, AB, BC, SC, SD$  và  $BD$  tại  $M, N, E, F, I, J$ . khi đó ta có.



A.  $MN \parallel (SCD)$     B.  $EF \parallel (SAD)$

C.  $NF \parallel (SAD)$     D.  $IJ \parallel (SAB)$

**Lời giải:**

Đáp án: D

**Bài 8:** Cho tứ diện ABCD. M, N lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABC, ABD. Thiết diện của tứ diện với mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa MN và song song với AB là hình gì?

**Lời giải:**

$(\alpha) \parallel AB$  nên giao tuyến của  $(\alpha)$  với  $(ABC)$  là đường thẳng qua M, song song với AB, cắt BC tại Q, cắt AC tại G

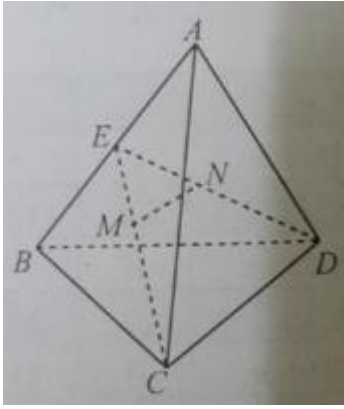
$(\alpha) \parallel AB$  nên giao tuyến của  $(\alpha)$  với  $(ABD)$  là đường thẳng qua N, song song với AB, cắt BD tại P, cắt AD tại F

Gọi E là trung điểm của AB. M, N lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC, ABD nên

$$\frac{EM}{EC} = \frac{EN}{ED} = \frac{1}{3}$$

theo định lí Ta- lét ta có  $MN \parallel CD$ .

Do  $MN \parallel CD$  nên  $PQ \parallel GF \parallel CD$ , lại có  $QG \parallel FP$  nên thiết diện là hình bình hành GQPF.

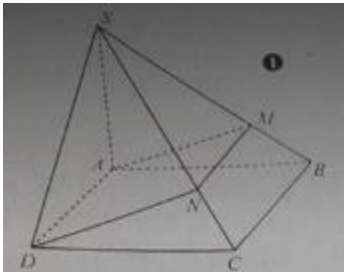


**Bài 9:** Hình chóp S.ABCD có đáy là hình bình hành ABCD. Giả sử M thuộc đoạn thẳng SB. Mặt phẳng (ADM) cắt hình chóp S.ABCD theo thiết diện là hình:

**Lời giải:**

(hình 1) Do  $AD \parallel BC$ , M thuộc (SBC) nên giao tuyến của (ADM) với (SBC) là đường thẳng qua M và song song với BC, đường thẳng này cắt SC tại N.

Ta có  $MN \parallel AD$ . Vậy thiết diện là hình thang AMND.



**Bài 10:** Cho tứ diện đều ABCD có cạnh bằng a, điểm M là trung điểm của AB.

Tính diện tích thiết diện của hình tứ diện cắt bởi mặt phẳng đi qua M và song song với mặt phẳng (ACD).

A.  $\frac{a^2\sqrt{3}}{8}$

B.  $\frac{a^2\sqrt{2}}{8}$

C.  $\frac{9a^2\sqrt{3}}{16}$

D.  $\frac{a^2\sqrt{3}}{16}$

### III. Bài tập vận dụng

**Bài 1** Cho hình chóp  $S.ABCD$  đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA$  và  $SB$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(MNO)$  và  $(ABCD)$  là đường nào trong các đường thẳng sau đây?

**Bài 2** Trong mặt phẳng  $(\alpha)$  cho hình bình hành  $ABCD$ . Qua  $A, B, C, D$  lần lượt vẽ bốn đường thẳng  $a, b, c, d$  song song với nhau và không nằm trên  $(\alpha)$ . Trên  $a, b$  và  $c$  lần lượt lấy ba điểm  $A', B'$  và  $C'$  tùy ý.

a) Hãy xác định giao điểm  $D'$  của đường thẳng  $d$  với mặt phẳng  $(A'B'C')$ .

b) Chứng minh  $A'B'C'D'$  là hình bình hành.

**Bài 3** Cho hình lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$ . Gọi  $M$  và  $M'$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $BC$  và  $B'C'$ .

a) Chứng minh rằng  $AM$  song song với  $A'M'$ .

b) Tìm giao điểm của mặt phẳng  $(A'B'C')$  với đường thẳng  $A'M$ .

c) Tìm giao tuyến  $d$  của hai mặt phẳng  $(AB'C')$  và  $(BA'C')$ .

d) Tìm giao điểm  $G$  của đường thẳng  $d$  với  $mp(AMA')$ . Chứng minh  $G$  là trọng tâm của tam giác  $AB'C'$ .

**Bài 4** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ .

a) Chứng minh rằng hai mặt phẳng  $(BDA')$  và  $(B'D'C)$  song song với nhau.

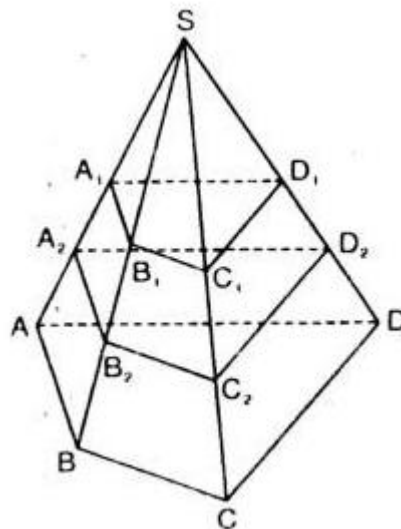
b) Chứng minh rằng đường chéo  $AC'$  đi qua trọng tâm  $G_1$  và  $G_2$  lần lượt của hai tam giác  $BDA'$  và  $B'D'C$ .

c) Chứng minh  $G_1$  và  $G_2$  chia đoạn  $AC'$  thành ba phần bằng nhau.

d) Gọi  $O$  và  $I$  lần lượt là tâm các hình bình hành  $ABCD$  và  $AA'C'C$ . Xác định thiết diện của mặt phẳng  $(A'IO)$  với hình hộp đã cho.

**Bài 5** Cho hình chóp  $S. ABCD$ . Gọi  $A_1$  là trung điểm của cạnh  $SA$  và  $A_2$  là trung điểm của đoạn  $AA_1$ . Gọi  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  là hai mặt phẳng song song với mặt phẳng  $(ABCD)$  và lần lượt đi qua  $A_1, A_2$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  cắt các cạnh  $SB, SC, SD$  lần lượt tại  $B_1, C_1, D_1$ . Mặt phẳng  $(\beta)$  cắt các cạnh  $SB, SC, SD$  lần lượt tại  $B_2, C_2, D_2$ . Chứng minh:

- $B_1, C_1, D_1$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $SB, SC, SD$ .
- $B_1B_2 = B_2B, C_1C_2 = C_2C, D_1D_2 = D_2D$ .
- Chỉ ra các hình chóp cắt có một đáy là tứ giác  $ABCD$ .



**Bài 6** Cho hai hình bình hành  $ABCD$  và  $ABEF$  không cùng nằm trong một mặt phẳng.

- Gọi  $O$  và  $O'$  lần lượt là tâm của các hình bình hành  $ABCD$  và  $ABEF$ . Chứng minh rằng đường thẳng  $OO'$  song song với các mặt phẳng  $(ADF)$  và  $(BCF)$
- Gọi  $M$  và  $N$  lần lượt là trọng tâm của hai tam giác  $ABD$  và  $ABE$ . Chứng minh đường thẳng  $MN$  song song với mặt phẳng  $(CEF)$

**Bài 7** Cho tứ diện  $ABCD$ . Trên cạnh  $AB$  lấy một điểm  $M$ . Cho  $(\alpha)$  là mặt phẳng qua  $M$ , song song với hai đường thẳng  $AC$  và  $BD$

a) Tìm giao tuyến của  $(\alpha)$  với các mặt tứ diện

b) Thiết diện của tứ diện cắt bởi mặt phẳng  $(\alpha)$  là hình gì?

**Bài 8** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là một tứ giác lồi. Gọi  $O$  là giao điểm của hai đường chéo  $AC$  và  $BD$ . Xác định thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua  $O$ , song song với  $AB$  và  $SC$ . Thiết diện đó là hình gì ?

**Bài 9** Cho đường thẳng  $d$  song song với mặt phẳng  $(\alpha)$ , mặt phẳng  $(\beta)$  chứa  $d$  và cắt  $(\alpha)$  theo giao tuyến  $d'$ . Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A.  $d' // d$  hoặc  $d' \equiv d$     B.  $d' // d$

C.  $d' \equiv d$     D.  $d'$  và  $d$  chéo nhau

**Bài 10** Cho tứ diện  $ABCD$ . Lấy  $M$  là một điểm thuộc miền trong của tam giác  $ABC$ . Gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng qua  $M$  và song song với các đường thẳng  $AB$  và  $CD$ . Thiết diện tạo bởi  $(\alpha)$  và tứ diện  $ABCD$  là hình gì?