

Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian

Họ và tên: _____

Ngày: _____

DẠNG 1. Đúng hay sai, đếm mặt phẳng, đếm cạnh

Gợi ý: soi từng câu với các tính chất thừa nhận; để ý các chữ "không thẳng hàng", "phân biệt", "nằm ngoài".

Bài 1. Mỗi khẳng định sau đúng hay sai? Giải thích ngắn gọn.

a) Qua một đường thẳng và một điểm nằm trên đường thẳng đó có đúng một mặt phẳng.

.....
.....

b) Hai đường thẳng cắt nhau thì cùng nằm trong một mặt phẳng.

.....
.....

c) Nếu ba điểm phân biệt A, B, C cùng thuộc hai mặt phẳng phân biệt thì A, B, C thẳng hàng.

.....
.....

Bài 2. Xét hình chóp có đáy là đa giác.

a) Đáy có 7 cạnh. Hình chóp có bao nhiêu đỉnh, bao nhiêu mặt, bao nhiêu cạnh?

.....
.....

b) Một hình chóp có 20 cạnh. Đáy của nó có bao nhiêu cạnh? Hình chóp có bao nhiêu mặt?

.....
.....

c) Có hình chóp nào có đúng 15 cạnh không? Vì sao?

.....

.....

Bài 3. Cho tứ diện $ABCD$ và M là trung điểm của cạnh AB . Có bao nhiêu mặt phẳng khác nhau đi qua ba điểm không thẳng hàng trong năm điểm A, B, C, D, M ? Kể tên.

.....

.....

.....

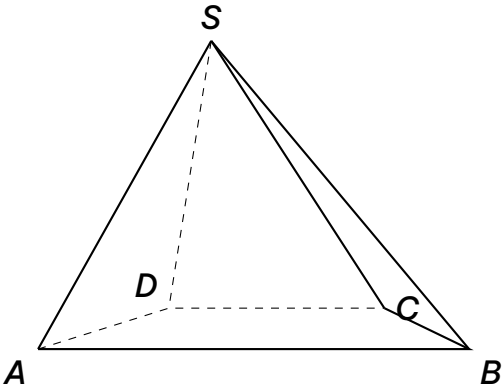
.....

.....

DẠNG 2. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng

Gợi ý: tìm hai điểm chung. Điểm thứ hai thường là giao của hai đường thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng, mỗi đường thuộc một mặt.

Bài 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, AB song song với CD và $AB > CD$ (hình vẽ).



a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

.....

.....

.....

.....

b) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) .

.....

.....

.....

.....

Bài 5. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của AB , N là trung điểm của CD . Tìm giao tuyến của các cặp mặt phẳng sau.

a) (MCD) và (ABC)

.....

.....

.....

b) (NAB) và (ACD)

.....

.....

.....

c) (MCD) và (NAB)

.....

.....

.....

DẠNG 3. Tìm giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng

Gợi ý: chọn một mặt phẳng phụ chứa đường thẳng, tìm giao tuyến của nó với mặt phẳng đã cho, rồi cho đường thẳng cắt giao tuyến. Hai đường chỉ cắt nhau thật khi cùng nằm trong một mặt phẳng.

Bài 6. Cho tứ diện $ABCD$. Trên cạnh AB lấy trung điểm M , trên cạnh AC lấy điểm N sao cho $AN = 3NC$.

a) Tìm giao điểm P của đường thẳng MN với mặt phẳng (BCD) .

.....

.....

.....

.....

b) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (DMN) và (BCD) .

.....

.....

.....

Bài 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Trên cạnh SB lấy điểm N sao cho $SN = 2NB$.

a) Tìm giao điểm I của đường thẳng DN với mặt phẳng (SAC) .

.....

.....

.....

.....

.....

b) (Thử thách) Tính tỉ số $\frac{SI}{SO}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 8. Vận dụng thực tế.

a) thợ mộc kiểm tra một mặt gỗ đã phẳng chưa bằng cách áp cạnh một cây thước thẳng lên mặt gỗ theo nhiều hướng. Vì sao cách này kiểm tra được?

.....

.....

.....

.....

b) Gấp đôi một tấm thiệp rồi dựng lên. Vì sao nếp gấp luôn là một đoạn thẳng?

.....

.....

.....

(Trang này để trống)

Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian

DẠNG 1. Đúng hay sai, đếm mặt phẳng, đếm cạnh

Cách làm. Qua ba điểm không thẳng hàng có đúng một mặt phẳng; ba điểm thẳng hàng thì có vô số. Hai mặt phẳng phân biệt đã có một điểm chung thì có chung cả một đường thẳng. Hình chóp có đáy n cạnh: $n + 1$ đỉnh, $n + 1$ mặt, $2n$ cạnh.

Bài 1.

- a) Sai. Điểm nằm trên đường thẳng nên không cho thêm thông tin gì; có vô số mặt phẳng chứa đường thẳng đó. Điểm phải nằm ngoài đường thẳng thì mới xác định được một mặt phẳng. Đáp án: **Sai**
- b) Đúng. Hai đường thẳng cắt nhau xác định đúng một mặt phẳng chứa cả hai. Đáp án: **Đúng**
- c) Đúng. Các điểm chung của hai mặt phẳng phân biệt nằm trên một đường thẳng (giao tuyến), nên A, B, C cùng thuộc giao tuyến. Đáp án: **Đúng**

Bài 2.

- a) 7 đỉnh đáy và đỉnh S : 8 đỉnh. 7 mặt bên và 1 mặt đáy: 8 mặt. 7 cạnh bên và 7 cạnh đáy: 14 cạnh. Đáp án: **8 đỉnh, 8 mặt, 14 cạnh**
- b) Số cạnh là $2n = 20$ nên $n = 10$. Số mặt là $n + 1 = 11$. Đáp án: **đáy 10 cạnh, 11 mặt**
- c) Không. Số cạnh của hình chóp luôn bằng $2n$ (số cạnh bên bằng số cạnh đáy), là số chẵn, còn 15 là số lẻ. Đáp án: **Không có**

Bài 3. Ba điểm A, M, B thẳng hàng nên không xác định mặt phẳng. Các bộ ba ABC, AMC, BMC cho cùng một mặt phẳng (ABC) vì $M \in AB \subset (ABC)$. Tương tự ABD, AMD, BMD cho cùng mặt phẳng (ABD) . Ba bộ còn lại ACD, BCD, MCD cho ba mặt phẳng khác nhau. Vậy có 5 mặt phẳng: $(ABC), (ABD), (ACD), (BCD), (MCD)$.

Đáp án: **5 mặt phẳng**

DẠNG 2. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng

Cách làm. Bước 1: tìm điểm chung thứ nhất (thường là đỉnh chung, thấy ngay). Bước 2: tìm hai đường thẳng đồng phẳng, mỗi đường nằm trong một mặt phẳng; giao điểm của chúng là điểm chung thứ hai. Bước 3: giao tuyến là đường thẳng qua hai điểm chung.

Bài 4.

- a) S là điểm chung. Trong mặt phẳng $(ABCD)$, gọi $O = AC \cap BD$. Vì $O \in AC \subset (SAC)$ và $O \in BD \subset (SBD)$ nên O là điểm chung thứ hai. Vậy $(SAC) \cap (SBD) = SO$. Đáp án: **đường thẳng SO , với $O = AC \cap BD$**
- b) S là điểm chung. Vì $AB > CD$ nên hai cạnh bên AD, BC của hình thang không song song; trong mặt phẳng $(ABCD)$ chúng cắt nhau tại I . Ta có $I \in AD \subset (SAD)$ và $I \in BC \subset (SBC)$. Vậy $(SAD) \cap (SBC) = SI$. Đáp án: **đường thẳng SI , với $I = AD \cap BC$**

Bài 5.

- a) C là điểm chung. $M \in AB \subset (ABC)$ và $M \in (MCD)$ nên M cũng là điểm chung. Giao tuyến là MC . Đáp án: **đường thẳng MC**
- b) A là điểm chung. $N \in CD \subset (ACD)$ và $N \in (NAB)$ nên N là điểm chung thứ hai. Giao tuyến là AN . Đáp án: **đường thẳng AN**
- c) $M \in AB \subset (NAB)$ và $M \in (MCD)$. $N \in CD \subset (MCD)$ và $N \in (NAB)$. Hai điểm chung là M, N nên giao tuyến là MN . Đáp án: **đường thẳng MN**

DẠNG 3. Tìm giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng

Cách làm. Tìm giao điểm của d với (P) : chọn mặt phẳng phụ (Q) chứa d ; tìm giao tuyến $a = (P) \cap (Q)$; trong (Q) , d cắt a tại I thì $I = d \cap (P)$. Nếu thấy ngay một đường thẳng của (P) đồng phẳng với d thì cho d cắt luôn đường thẳng đó.

Bài 6.

- a) Trong mặt phẳng (ABC) , vì $\frac{AM}{AB} = \frac{1}{2} \neq \frac{3}{4} = \frac{AN}{AC}$ nên MN không song song với BC ; gọi $P = MN \cap BC$. Vì $P \in BC \subset (BCD)$ nên $P = MN \cap (BCD)$. Đáp án: **$P = MN \cap BC$**
- b) D là điểm chung. $P \in MN \subset (DMN)$ và $P \in (BCD)$ nên P là điểm chung thứ hai. Giao tuyến là DP . Đáp án: **đường thẳng DP**

Bài 7.

- a) Chọn mặt phẳng phụ (SBD) chứa DN . Hai mặt phẳng (SBD) và (SAC) có hai điểm chung S và O nên cắt nhau theo giao tuyến SO . Trong mặt phẳng (SBD) , DN cắt

SO tại I . Vì $I \in SO \subset (SAC)$ nên $I = DN \cap (SAC)$. Đáp án: $I = DN \cap SO$

- b) Làm trong tam giác SBD . Kẻ OE song song với DN ($E \in SB$). Vì O là trung điểm BD nên E là trung điểm BN . Đặt $NB = 2x$ thì $SN = 4x$, $NE = x$. Trong tam giác SOE có IN song song OE nên $\frac{SI}{SO} = \frac{SN}{SE} = \frac{4x}{5x} = \frac{4}{5}$. Đáp án: $\frac{SI}{SO} = \frac{4}{5}$

Bài 8.

- a) Nếu mặt gỗ là (một phần) mặt phẳng thì đường thẳng nào có hai điểm thuộc mặt gỗ cũng nằm trọn trong mặt gỗ, nên cạnh thước phải áp khít theo mọi hướng. Chỉ cần một hướng có khe hở là mặt gỗ chưa phẳng. Đáp án: **thước áp khít**
- b) Hai nửa tấm thiệp là hai phần của hai mặt phẳng phân biệt có điểm chung. Các điểm chung của hai mặt phẳng phân biệt nằm trên một đường thẳng (giao tuyến), nên nếp gấp là đoạn thẳng. Đáp án: **nếp gấp là giao tuyến**