

6章 空間図形

6-1 いろいろな立体

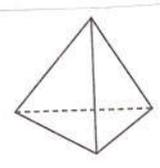
平面だけで囲まれた立体を**多面体**といいます。
 多面体は面の数によって四面体, 五面体などといいます。
 多面体のうち, すべての面が合同な正多角形で,
 どの頂点にも集まる面の数も等しく, へこみのないものを
正多面体といいます。

正多面体は右の5種類です。

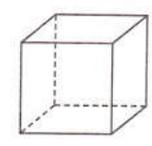
問1 正多面体について, 次の問いに
 答えましょう。

- (1) 正八面体の頂点の数は
いくつですか。
- (2) 正二十面体の辺の数は
何本ありますか。

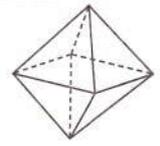
* 20の正三角形で囲まれています



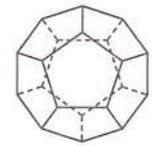
正四面体



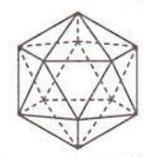
正六面体(立方体)



正八面体



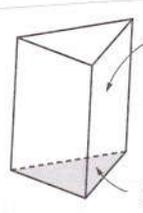
正十二面体



正二十面体

● 柱体と錐体

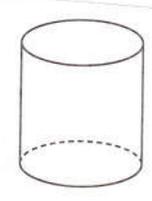
底面が正三角形, 正方形... で側面がすべて合同な
 長方形である角柱をそれぞれ **正三角柱**, **正四角柱** といひ,
 底面が円であるときは **円柱** といいます。



正三角柱

側面はすべて合同

正三角形



円柱

6章 空間図形

6-1 いろいろな立体

平面だけで囲まれた立体を**多面体**といいます。

多面体は面の数によって四面体, 五面体などといいます。

多面体のうち, すべての面が合同な正多角形で,

どの頂点にも集まる面の数も等しく, へこみのないものを

正多面体といいます。

正多面体は右の5種類です。

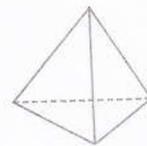
問1

正多面体について, 次の問いに
答えましょう。

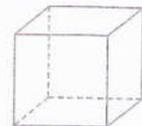
(1) 正八面体の頂点の数は
いくつですか。 **6つ**

(2) 正二十面体の辺の数は
何本ありますか。 **30本**

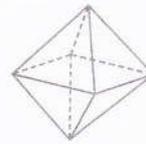
* 20の正三角形で囲われています
($3 \times 20 \div 2$)



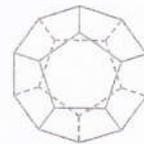
正四面体



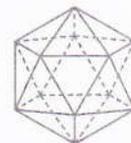
正六面体(立方体)



正八面体



正十二面体

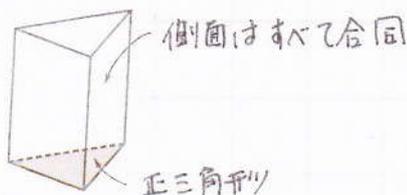


正二十面体

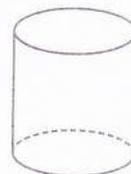
柱体と錐体

底面が正三角形, 正方形... で側面がすべて合同な
長方形である角柱をそれぞれ**正三角柱**, **正四角柱**といい,

底面が円であるときは**円柱**といいます。

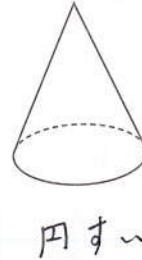
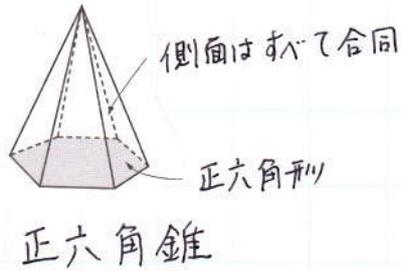


正三角柱



円柱

底面が正三角形, 正方形... で側面がすべて合同な二等辺三角形である角錐をそれぞれ **正三角錐**, **正四角錐** といひ, 底面が円であるときは **円錐** といひます。



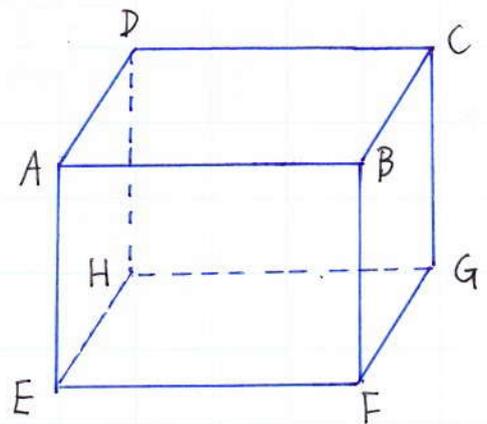
● 位置関係

<例1> 右の直方体について, 次のものを答えましょう。

(1) 辺 AB と平行な辺をすべて答えましょう。

(2) 辺 AB と垂直な辺をすべて答えましょう。

(3) 辺 AB とおなじれ的位置にある辺をすべて答えましょう。



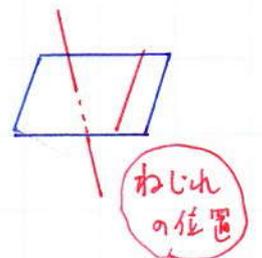
(1) 辺 AB と平行な辺は , ;

(2) 辺 AB と垂直な辺は , , ,

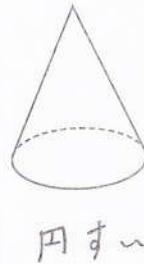
(3) 空間内で, 平行でなく, 交わらないものを「おなじれ的位置にある」といひます。

したがって (1), (2) 以外の辺です。

, , ,



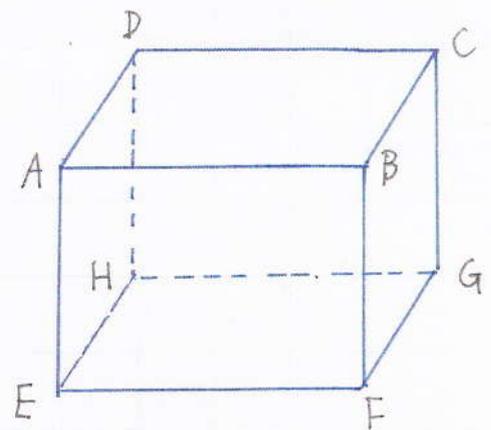
底面が正三角形, 正方形... で側面がすべて合同な二等辺三角形である角錐をそれぞれ **正三角錐**, **正四角錐** といひ, 底面が円であるときは **円錐** といひます。



● 位置関係

<例1> 右の直方体について, 次のものを答えましょう。

- (1) 辺 AB と平行な辺をすべて答えましょう。
- (2) 辺 AB と垂直な辺をすべて答えましょう。
- (3) 辺 AB とおなじれ的位置にある辺をすべて答えましょう。



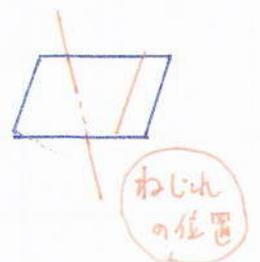
(1) 辺 AB と平行な辺は 辺 DC, 辺 HG, 辺 EF

(2) 辺 AB と垂直な辺は 辺 AD, 辺 BC, 辺 AE, 辺 BF

(3) 空間内で, 平行でなく, 交わらないものを「おなじれ的位置にある」といひます。

したがって (1), (2) 以外の辺です。

辺 DH, 辺 CG, 辺 EH, 辺 FG



〈例2〉右の直方体について答えましょう。

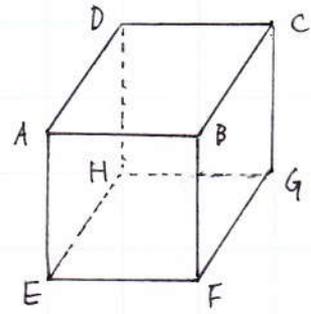
(1) 辺 AB と垂直な面は

どれですか。

(2) 辺 AB と平行な面は どれですか。

(3) 面 BFGC と垂直な辺は

どれですか。



(1) 辺 AB と垂直に交わる 2 つの辺をふくむ面を考えます。



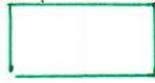
↑ BC, BF をふくむ

↑ AD, AE をふくむ

(2) 辺 AB と交わらない面を考えます。



(3) 面 BFGC と垂直に交わっている辺を考えます。



問 2

上の例2の直方体について、次の問いに答えましょう。

(1) 辺 BF と同じ位置にある辺

(2) 辺 EF と垂直な面

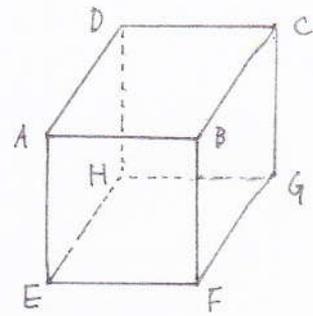
(3) 面 AEFB と平行な面

<例2> 右の直方体について答えましょう。

(1) 辺ABと垂直な面は
どれですか。

(2) 辺ABと平行な面は どれですか。

(3) 面BFGCと垂直な辺は
どれですか。



(1) 辺ABと垂直に交わる2つの辺をふくむ面を考えます。

面BFGC, 面AEHD 左まわりに2つ
 ↑ BC, BFをふくむ ↑ AD, AEをふくむ

(2) 辺ABと交わらない面を考えます。

面DHGC, 面EFGH

(3) 面BFGCと垂直に交わっている辺を考えます。

辺CD, 辺BA, 辺FE, 辺GH

問2

上の例2の直方体について、次の問いに答えましょう。

(1) 辺BFと同じ位置にある辺

辺HG, 辺EH, 辺AD, 辺CD

(2) 辺EFと垂直な面

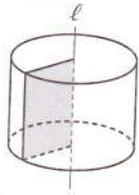
面AEHD, 面BFGC

(3) 面AEFBと平行な面

面DHGC

● 回転体

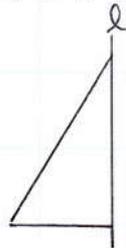
円柱や円錐のように、1つの直線を軸として平面図形を回転させてできる立体を **回転体** といいます。



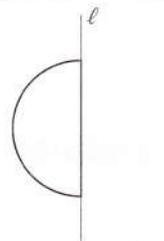
円柱は、長方形を空間で回転させてできた立体と考えられます。

問3 次の平面図形を、直線 l を軸として回転させると、どんな立体になりますか。

(1) 直角三角形

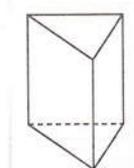


(2) 半円

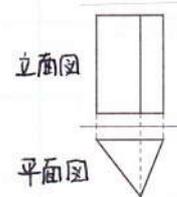


● 投影図

立体をある方向から見て平面に表す図を **投影図** といい、正面から見た図を **立面図**、真上から見た図を **平面図** といいます。



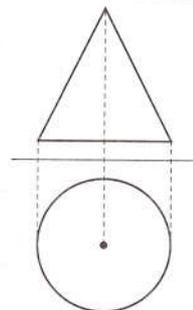
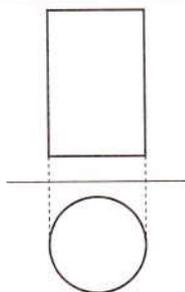
三角柱



正面から見た図

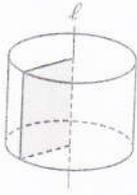
真上から見た図

問4 次の投影図で表された立体の名まえを答えましょう。



● 回転体

円柱や円錐のように、1つの直線を軸として平面図形を回転させてできる立体を **回転体** といいます。

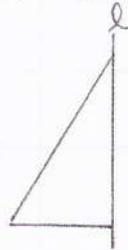


円柱は、長方形を空間で回転させてできた立体と考えられます。

問3 次の平面図形を、直線 l を軸として回転させると、どんな立体になりますか。

(1) 直角三角形

(2) 半円



円錐



球

● 投影図

立体をある方向から見て平面に表す図を **投影図** といひ、

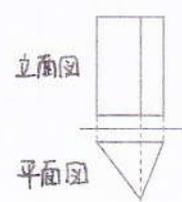
正面から見た図を **立面図**

真上から見た図を **平面図**

といいます。



三角柱



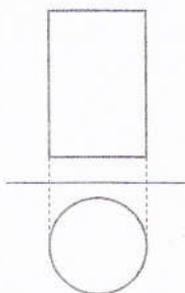
立面図

平面図

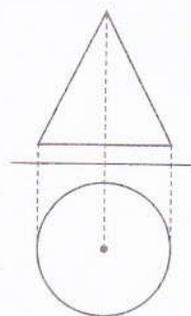
正面から見た図

真上から見た図

問4 次の投影図で表された立体の名まえを答えましょう。



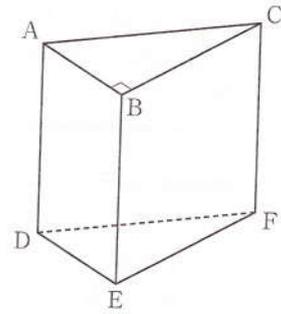
円柱



円錐

補充問題 A

1. 右の三角柱について、次の問いに答えなさい。



(1) 辺ADと平辺な辺は、どれですか。

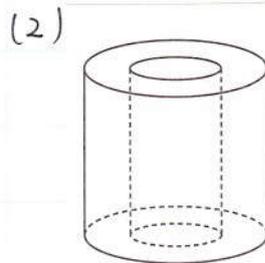
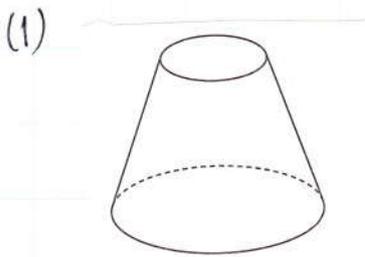
(2) 辺CFと垂直な面は、どれですか。

(3) 辺BCと同じ位置にある辺は、どれですか。

(4) 面BEFCと垂直な面は、どれですか。

2. 次の回転体は、どのような平面図形を回転させてできたものですか。

その図を直線 l を軸にかきなさい。

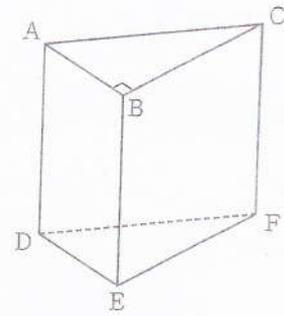


長さや形は
正確でなくてもよい。



補充問題 A

1. 右の三角柱について、次の問いに答えなさい。



(1) 辺ADと平行な辺は、どれですか。

辺BE, 辺CF

(2) 辺CFと垂直な面は、どれですか。

面ABC, 面DEF

(3) 辺BCと同じ位置にある辺は、どれですか。

辺AD, 辺DE, 辺DF

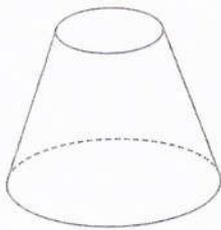
(4) 面BEFCと垂直な面は、どれですか。

面ABC, 面DEF

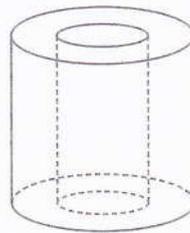
2. 次の回転体は、どのような平面図形を回転させてできたものですか。

その図を直線 l を軸にかきなさい。

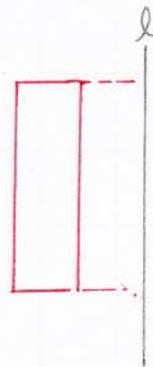
(1)



(2)

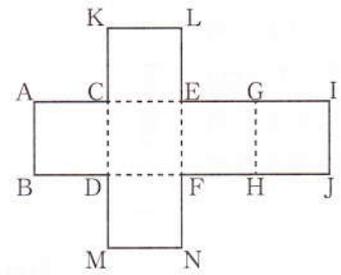


長方形は
正確でなくてもよい。



補充問題B

1. 右の展開図を組み立ててできる立方体について、次の問いに答えなさい。



(1) 辺BDと辺IJの位置関係を答えなさい。

(2) 点Bと重なる点は、どれですか。

2. 空間における異なる3つの直線 l, m, n と異なる3つの平面 P, Q, R の位置関係について述べた次のア~エのうち、正しいものを2つ選びなさい。

ア. $l \parallel m$, $l \parallel n$ ならば $m \parallel n$ である.

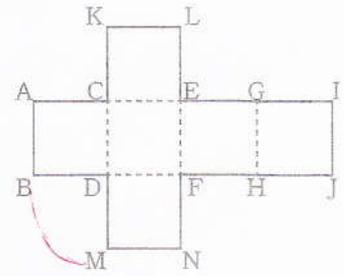
イ. $l \parallel P$, $m \parallel P$ ならば $l \parallel m$ である.

ウ. $P \perp Q$, $P \perp R$ ならば $Q \parallel R$ である.

エ. $P \parallel Q$, $l \perp P$ ならば $l \perp Q$ である.

補充問題B

1. 右の展開図を組み立ててできる立方体について、次の問いに答えなさい。



(1) 辺BDと辺IJの位置関係を答えなさい。 **垂直 (BD ⊥ IJ)**

(2) 点Bと重なる点は、どれですか。

点M, 点J

2. 空間における異なる3つの直線 l, m, n と異なる3つの平面 P, Q, R の位置関係について述べた次のア~エのうち、正しいものを2つ選びなさい。

アとエ

ア. $l \parallel m, l \parallel n$ ならば $m \parallel n$ である。

イ. $l \parallel P, m \parallel P$ ならば $l \parallel m$ である。

ウ. $P \perp Q, P \perp R$ ならば $Q \parallel R$ である。

エ. $P \parallel Q, l \perp P$ ならば $l \perp Q$ である。

