

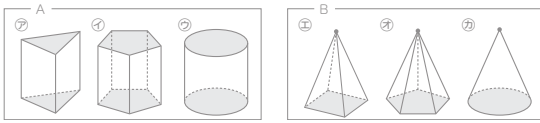
1-1

いろいろな立体

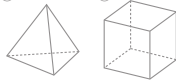
〇〇柱と●●錐ではどう違うのか？ いろいろな立体の名前とその形や特徴を考えていきます。また、「正多面体」と呼ばれる立体は全部で5種類あります。これらについても学習しましょう。

例題

1 次の図は、立体をAとBの2つに分類したものです。



- (1) AとBはどのような基準で分類していますか。
- (2) 図の立体の面のうち、○の面とそれ以外の面を、それぞれ何といいますか。
- (3) ㊸～㊻について、「・」の部分は何といいますか。
- (4) ㊸, ㊹, ㊺, ㊻のように、平面だけで囲まれた立体のことを何といいますか。
- (5) 右の図の立体㊼, ㊽は、どの面も合同な正多角形でできています。立体の名前をそれぞれ答えましょう。



POINT

立体には、角柱や円柱、角錐や円錐などがあり、これらは底面の数や形で名前が決まる。平面だけで囲まれた立体を多面体という。

CHECK

(1) Aは向かい合う面が合同な図形になっているが、Bはそうっていない。

Aの㊸, ㊹のような立体を角柱, ㊺のような立体を **円柱** といふ。

Bの㊸, ㊹のような立体を角錐, ㊻のような立体を **円錐** といふ。

(2) 立体の面のうち、○の面を **底面**, それ以外の面を **側面** といふ。

(3) ㊸～㊻の「・」部分を **頂点** といふ。

(4) 平面だけで囲まれた立体のことを **多面体** といふ。

㊼は、○の面が2つ、それ以外の面が **3** つだから、**五** 面体である。

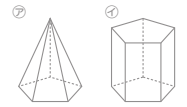
(5) 多面体のうち、どの面もすべて合同な正多角形で、どの頂点にも同じ数だけ面が集まり、へこみのない立体を **正多面体** といふ。

面の数に注目すると、㊼は正 **四** 面体、㊽は正 **六** 面体である。

Q1 練習しよう

□(1) 右の図の㊸, ㊹のような立体があります。

□① 「〇〇柱」、「●●錐」のように、それぞれの名前を答えましょう。



㊸(**五角錐**) ㊹(**五角柱**)

□② ㊸と㊹の共通点とちがいをまとめてください。

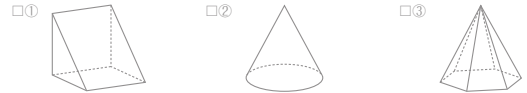
「.....」にあてはまる言葉や数を書き入れましょう。

(共通点) 底面の形がともに **五角形** であり、側面の数がともに **5** である。

(ちがい) ㊸の側面の形は三角形であるが、㊹の側面の形は **長方形** である。

底面の数が、㊸は **1** であるが、㊹は **2** である。

□② 次の立体について、多面体であるものはそれが何面体かを答え、多面体でないものは×の記号を答えましょう。



(**五面体**) (**×**) (**七面体**)

□③ 正多面体について、下の表の空欄にあてはまる数や言葉を書き入れましょう。



	正四面体	正六面体	正八面体	正十二面体	正二十面体
面の形	正三角形	正方形	正三角形	正五角形	正三角形
頂点の数	4	8	6	20	12
辺の数	6	12	12	30	30
1つの頂点に集まる面の数	3	3	4	3	5

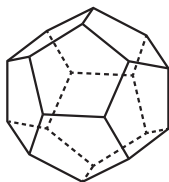
解説

Q1

- (1)① 底面の形が五角形であることに着目します。
 ② 角錐では、側面の形が三角形になっていて、側面の数は底面の辺の数と同じです。角柱では、側面の形が長方形になっていて、側面の数は底面の辺の数と同じです。

- (2) 多面体とは、平面だけで囲まれた立体のことだから、②は多面体ではありません。
 ①と③については、その面の数によって何面体かが決まります。

- (3) 見取図を見ながら実際に数えていきます。
 また、辺の数を次のように求めることもできます。
 [正十二面体の辺の数]



(1つの面の辺の数) × (面の数) = 5 × 12 = 60
 この60は、同じ辺を2回数えているので、2でわると、
 (辺の数) = 60 ÷ 2 = 30

[正二十面体の辺の数]



(1つの面の辺の数) × (面の数) = 3 × 20 = 60
 この60は、同じ辺を2回数えているので、2でわると、
 (辺の数) = 60 ÷ 2 = 30

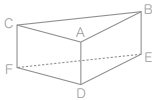
1-2

直線や平面の位置関係

立体図形にふくまれる直線や平面は、「平行」であったり「垂直」であったり、いろいろな場合があります。このような位置関係について学習しましょう。

例題

- 2 右の図の三角柱について、次のような面や辺を答えましょう。
- 辺ACをふくむ面
 - 辺ADと平行な辺
 - 辺ABとねじれの位置にある辺



POINT 2直線の位置関係

- ① 交わる ② 平行 ③ ねじれの位置…平行でなく交わらない

CHECK

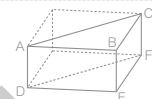
空所をうめよう

- (1) 辺ACをふくむ面は、面 **ABC**、面 **ACFD** (面の上に2点A, Cがある。)
- (2) 辺ADと平行な辺は、辺 **BE**、辺 **CF**
- (3) 辺ABとねじれの位置にある辺は、
辺ABと **平行** でなく交わらない辺だから、
辺 **CF**、辺 **DF**、辺 **EF**

POINT (check) ☆ ねじれの位置にある2直線 この2直線は、同じ平面上にない。

例題

- 3 右の図は、直方体を2つに分けてきた三角柱です。
- たがいに平行な面はどれとどれですか。
 - 面ABEDと平行な辺はどれですか。
 - 辺ABと垂直な面はどれですか。



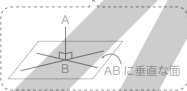
POINT

- 2平面の位置関係…① 交わる ② 平行(交わらない)
直線と平面の位置関係…① 交わる ② 平行(交わらない) ③ 直線が平面上にある
直線と平面が垂直である…直線と平面が1点Pで交わり、直線と点Pを通る平面上の2直線が垂直になる

CHECK

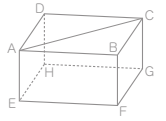
空所をうめよう

- (1) たがいに平行な面は、交わらない2平面のことだから、
面 **ABC** と面 **DEFG**
- (2) 面ABEDと平行な辺は、面ABEDと交わらない辺だから、辺 **CF**
- (3) ABと垂直な辺を2本見つければ、その2辺をふくむ面がABに垂直な面になる。
面ABCを見ると、 $AB \perp BC$
面ABEDを見ると、 $AB \perp BE$
だから、辺ABと垂直な面は、2辺 **BC**、**BE** をふくむ面 **BCFE**



Q2 練習しよう

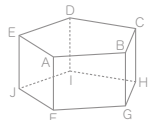
- 右の図のような直方体があります。
- (1) 辺EFをふくむ面をすべて答えましょう。



- (**面EFGH, ABFE**)
- (2) 次の2辺の位置関係は、「交わる」、「平行」、「ねじれの位置」のどれですか。あてはまる言葉を書きましょう。
- ① 辺ABと辺BF □② 辺ABと辺HG □③ 辺AEと辺FG
- (**交わる**) (**平行**) (**ねじれの位置**)
- (3) 線分ACとねじれの位置にある辺をすべて答えましょう。
- (**辺BF, DH, EF, EH, FG, HG**)

Q3 練習しよう

- 右の図は、底面が正五角形である正五角柱です。
- (1) たがいに平行な面はどれとどれですか。

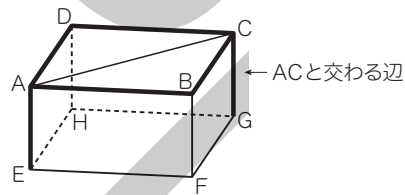


- (**面ABCDEと面FGHIJ**)
- (2) 次の直線と平面の位置関係は、下のア～ウのどれですか。
- ア 交わる イ 平行 ウ 直線が平面上にある
- ① 直線ABと面FGHIJ □② 直線AFと面AEJF
- ③ 直線AFと面ABCDE (**イ**) □④ 直線BCと面AEJF (**ウ**)
- (3) 辺AFと垂直な面をすべて答えましょう。
- (**ア**) (**ア**)
- (**面ABCDE, FGHIJ**)
- HINT (2)④ 辺や面をのぼして考えてみよう。

解説

Q2

- (2)① 辺ABと辺BFは、点Bで交わっています。
- ③ 辺AEと辺FGは、平行でなく交わらないので、ねじれの位置にあります。
- (3) 線分ACと平行でなく交わらない辺を選びます。
- 線分ACと平行な辺…なし
 - 線分ACと交わる辺…AB, AD, AE, BC, CD, CG
- だから、この6本の辺をのぞいた残りの辺が、ねじれの位置となります。



Q3

- (1) 角柱では、2つの底面がたがいに平行です。
- また、底面が正五角形なので、側面の中でたがいに平行な面はありません。
- (2)① 直線ABと面FGHIJは、交わることがないので平行です。
- ② 面AEJFの上に直線AFがあります。
- ③ 直線AFと面ABCDEは、点Aで交わります。
- ④ 直線BCと面AEJFは、それぞれをのぼしていくと、交わります。
- (3) AFと垂直な辺を2本見つければ、その2辺をふくむ面がAFに垂直な面になります。
- AFと面ABCDEについて、 $AF \perp AB$ 、 $AF \perp AE$ だから、
AFと面ABCDEは垂直。
- AFと面FGHIJについて、 $AF \perp FG$ 、 $AF \perp FJ$ だから、
AFと面FGHIJは垂直。

