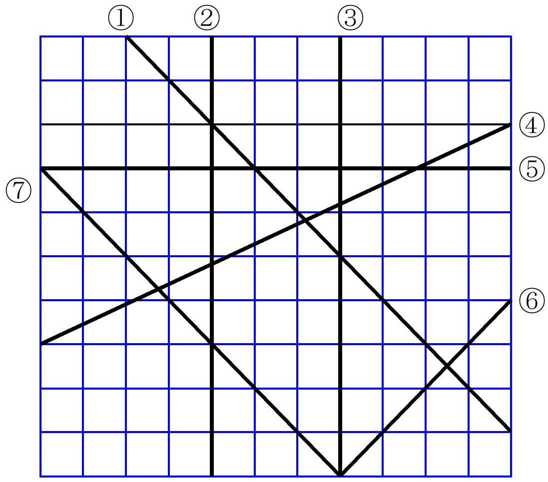
数学２　４章　図形の調べ方　「平行線と角」＜準備問題＞

組　　番　　名前

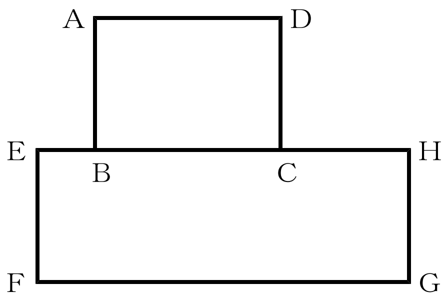
1　右の図は方眼に①～⑦の直線をかいたものです。次の問いに答えなさい。



（１）垂直になっている直線は，どれとどれですか。すべて答えなさい。

（２）平行になっている直線は，どれとどれですか。すべて答えなさい。

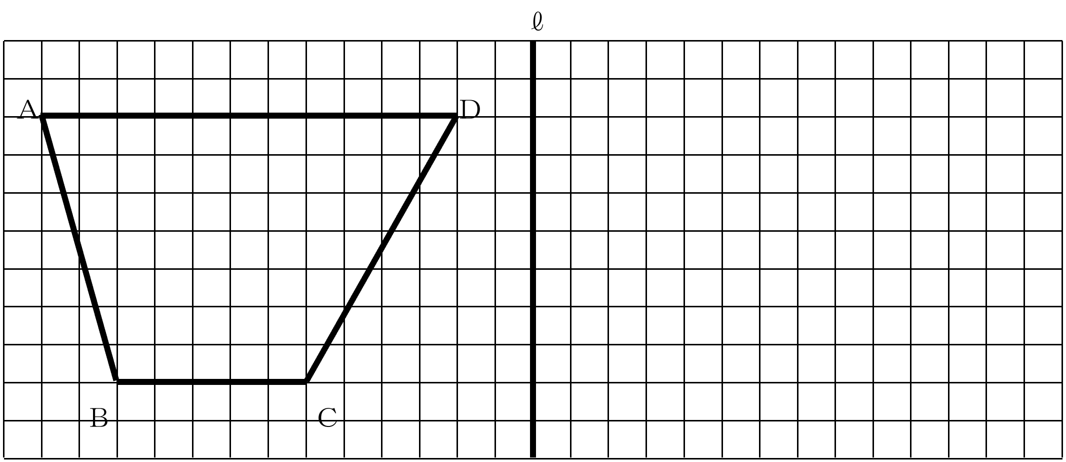
2　右の図のように，長方形を２つ上下に並べました。次の問いに答えなさい。



（１）辺ＢＣに平行な長方形の辺はどれですか。すべて答えなさい。

（２）辺ＢＣに垂直な長方形の辺はどれですか。すべて答えなさい。

3　次の台形ＡＢＣＤを直線 ℓ を対称の軸として対称移動した台形A'B'C'D'をかきなさい。



数学２　４章　図形の調べ方　「平行線と角」＜準備問題・解答＞

1

（１）垂直になっている直線　①と⑥，⑥と⑦，②と⑤，③と⑤

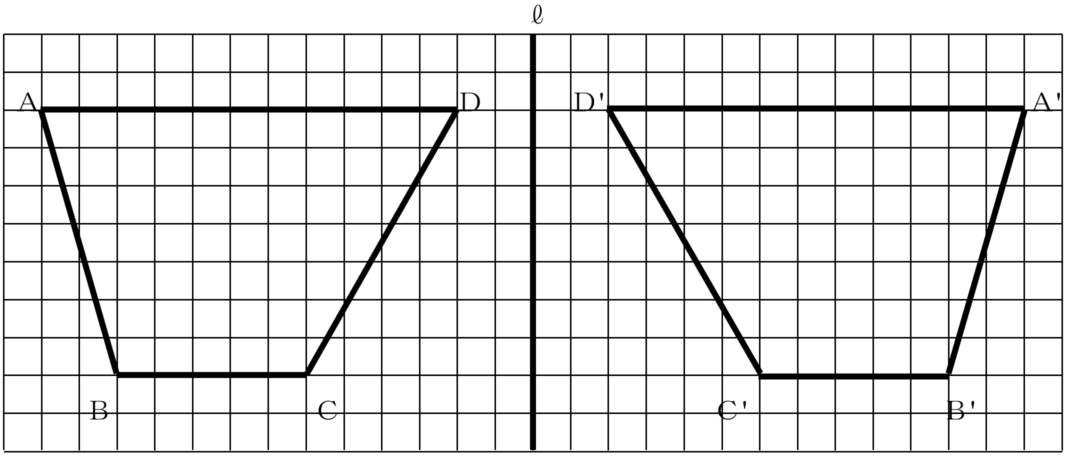
（２）平行になっている直線　②と③，①と⑦

2

（１）辺ＡＤ，辺ＦＧ

（２）辺ＡＢ，辺ＤＣ，辺ＥＦ，辺ＨＧ

3



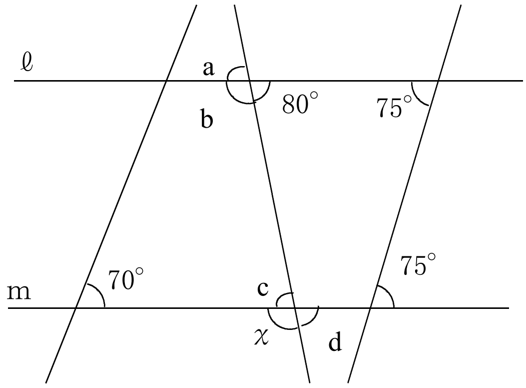
数学２　４章　図形の調べ方　「平行線と角」＜基本問題①＞

組　　番　名前

$\boxed{1}$　右の図で，ℓ//m のとき，次の問いに答えなさい。

（１）∠χの大きさを求めなさい。

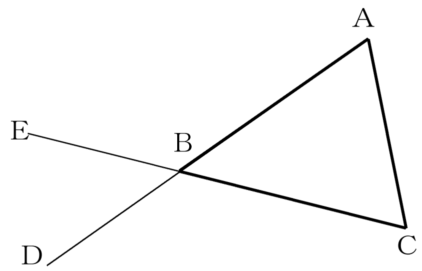
（２）∠χの求め方を説明しなさい。



$\boxed{2}$　次の $\boxed{\quad\quad}$ にあてはまる言葉や記号を入れなさい。

（１）図のように△ＡＢＣの辺ＡＢを延長した直線上の点をＤとし，辺ＣＢを延長した直線上の点をＥとするとき，△ＡＢＣの頂点Ｂにおける外角を，記号を用いて

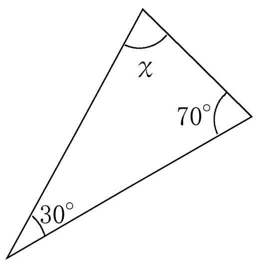
$\boxed{\quad\quad\quad}$　と　$\boxed{\quad\quad\quad}$　と表します。



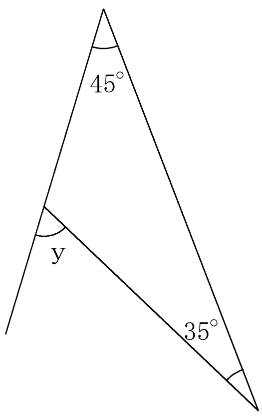
（２）三角形の１つの外角は，そのとなりにない２つの $\boxed{\quad\quad\quad}$ に等しくなります。

$\boxed{3}$　次の図で，∠χ，∠ｙ，∠ｚの大きさを求めなさい。

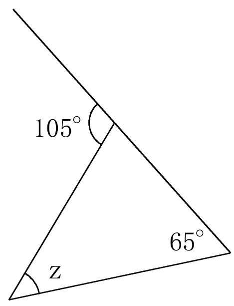
（１）



（２）

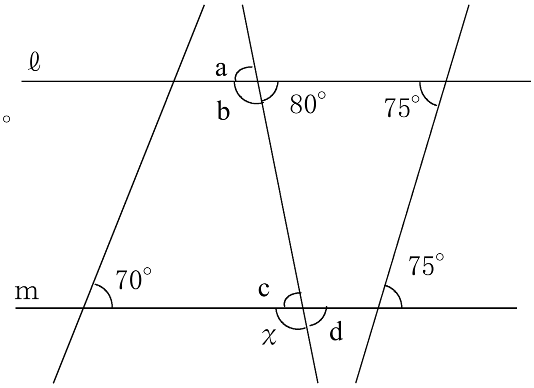


（３）



数学２　４章　図形の調べ方　「平行線と角」＜基本問題①・解答＞

$\boxed{1}$



（１）∠χ＝１００°

（２）　一組の錯角（７５°）が等しいので，ℓ // m　である。
　　　よって，同位角が等しいので∠ｄ＝８０°
　　　したがって，∠χ＝１８０°－８０°＝１００°

$\boxed{2}$

（１）∠ＡＢＥ（または，∠ＥＢＡ）
　　　∠ＣＢＤ（または　∠ＤＢＣ）　　（順不同可）

（２）内角の和

$\boxed{3}$

（１）∠χ＝８０°　【∠χ＝１８０°－３０°－７０°】

（２）∠ｙ＝８０°　【∠ｙ＝４５°＋３５°】

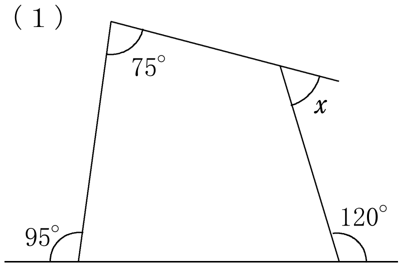
（３）∠ｚ＝４０°　【∠ｚ＝１０５°－６５°】

数学２　４章　図形の調べ方　「平行線と角」＜基本問題②＞

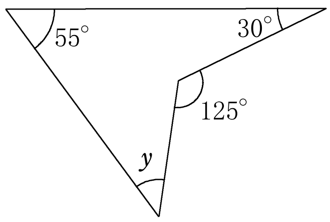
組　　番　　名前

$\boxed{1}$ 次の図の∠ x ，∠ y ，∠ z の大きさを求めなさい。

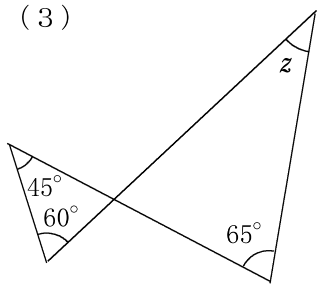
（１）



（２）

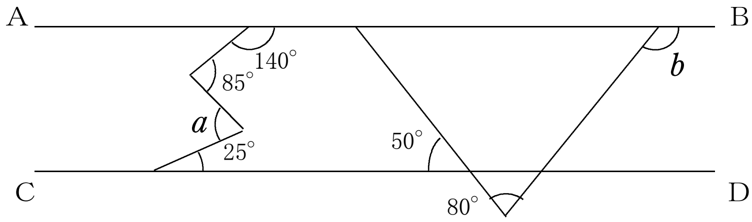


（３）



$\boxed{2}$ 右の図でＡＢ//ＣＤのとき，次の問いに答えなさい。

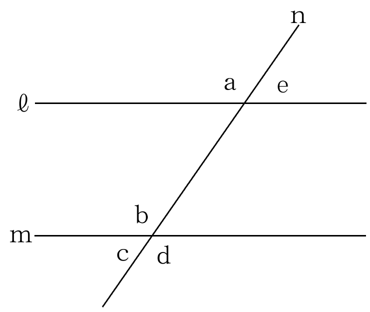
（１）∠ a の大きさを求めなさい。



（２）∠ b の大きさを求めなさい。

$\boxed{3}$ 次の問いに答えなさい。

（１）右の図のように２直線 ℓ ，ｍに直線ｎが交わっているとき，∠a＋∠c＝180° ならば，ℓ // ｍであることを説明しています。あてはまる記号を答えなさい。



右の図で，∠ｂと∠ $\boxed{\quad}$ は一直線上にあるので

∠b＋∠ $\boxed{\quad}$ ＝180°

また，∠a＋∠c＝180° なので，

∠ａ＝∠ $\boxed{\quad}$

したがって，同位角が等しいので
ℓ // ｍ

（２） ℓ // ｍ ならば，∠a＋∠c＝180° であることを説明しなさい。

数学２　４章　図形の調べ方　「平行線と角」＜基本問題②・解答＞

1

（１）∠x ＝４０°　　　（２）∠y ＝４０°　　　（３）∠z ＝４０°

【解説】

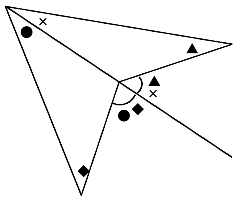
（１）　多角形の外角の和は３６０°であるから

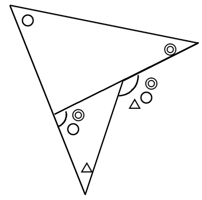
∠x＝３６０°－（１０５°＋９５°＋１２０°）＝４０°

※ 四角形の内角の和が３６０°であることから求めてもよい。

（２）　三角形の１つの外角は，そのとなりにない２つの内角の和に等しいので

∠y ＝１２５°－５５°－３０°





（３）　２つの三角形が，共通の外角を持つので　∠z ＋６５°＝４５°＋６０°

2

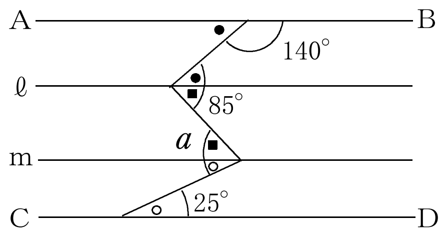
（１）∠a ＝７０°　　　（２）∠b ＝１３０°

【解説】

（１）　右の図のように

ＡＢとＣＤに平行な直線 ℓ と ｍをひいて

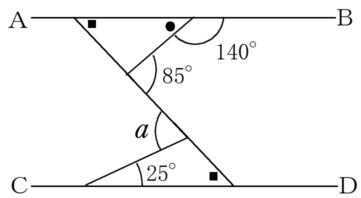
平行線の錯角の関係を利用する。



【別解】

右図のように

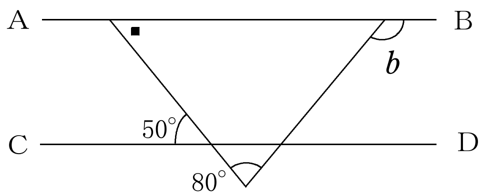
∠a の頂点を通り，ＡＢ，ＣＤまで延長した直線をひき，三角形の外角を利用してもよい。



（２）　右の図で

∠■＝５０°　（平行線の錯角）

三角形の外角の性質を利用する。



3

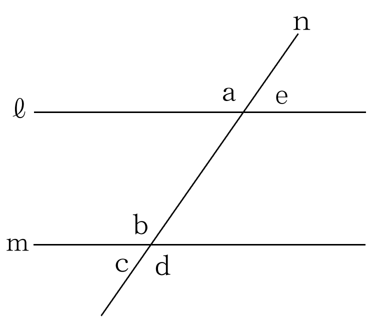
（１）　右の図で，∠ｂと∠$\boxed{\text{c}}$ は一直線上にあるので

∠b＋∠$\boxed{\text{c}}$ ＝180°

また，∠a＋∠c＝180° なので，

∠ａ＝∠$\boxed{\text{b}}$

したがって，同位角が等しいので ℓ // ｍ



（２）　右の図で，ℓ // ｍ より同位角が等しいので

∠ａ＝∠ｂ　　　・・・①

また，∠ｃと∠ｂは一直線上にあるので，

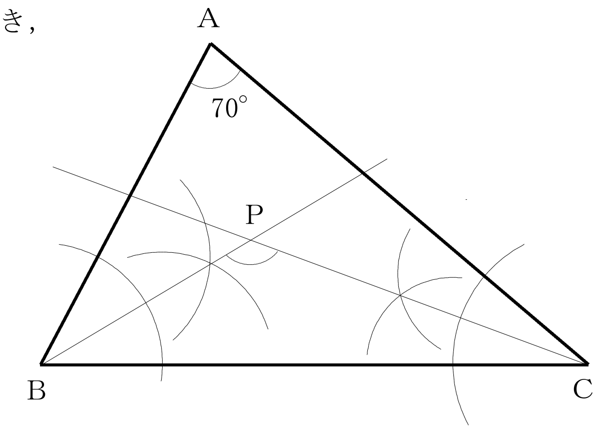
∠ｂ＋∠ｃ＝１８０°　・・・②

①②より　∠ａ＋∠ｃ＝１８０°

数学２　４章　図形の調べ方　「平行線と角」<応用問題①>

組　　　番　　名前

$\boxed{1}$　右の図のように，△ＡＢＣの∠Ｂと∠Ｃそれぞれの二等分線をひき，交点をＰとする。∠Ａ＝７０°のとき，次の問いに答えなさい。



（１）∠ＢＰＣの大きさを求めなさい。

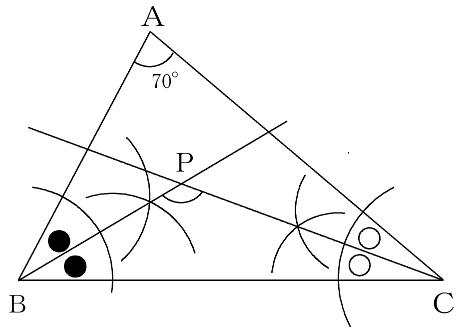
（２）∠ＢＰＣの求め方を説明しなさい。
必要に応じて，図に記号等を付け加えてもかまいません。

数学２　４章　図形の調べ方　「平行線と角」＜応用問題①・解答＞

$\boxed{1}$

（１）∠ＢＰＣ＝１２５°

（２）△ＡＢＣの内角の和は１８０°であり，
ＢＰ，ＣＰは∠Ｂ，∠Ｃそれぞれの二等分線だから
∠Ｂ＋∠Ｃ＝２∠●＋２∠○＝２（∠●＋∠○）
＝１８０°－７０°＝１１０°
したがって，∠●＋∠○＝１１０°÷２＝５５°
ここで，△ＢＰＣの内角の和は１８０°
∠ＢＰＣ＝１８０°－（∠●＋∠○）
＝１８０°－５５°
＝１２５°



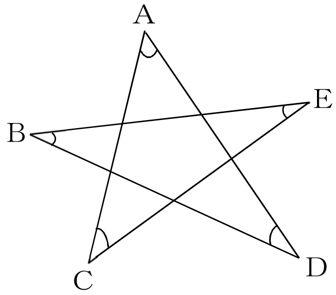
数学２　４章　図形の調べ方　「平行線と角」<応用問題②>

組　　番　　名前

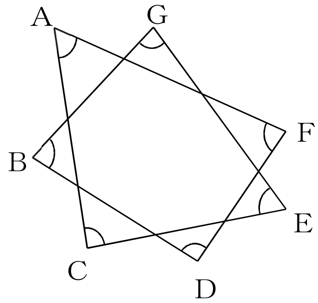
1　多角形のとなり合わない頂点を規則的に結んでいくと、星形の図形ができます。このような図形を星形多角形と呼びます。Ｐさんは、多角形の頂点を１点とばしながら結んでできる星形多角形の、各頂点にできる角の和について考えることにしました。

このとき、次の問いに答えなさい。

（１）　右の図は５点（Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ）で作った星形五角形です。この図で、各頂点の角の和を求めなさい。

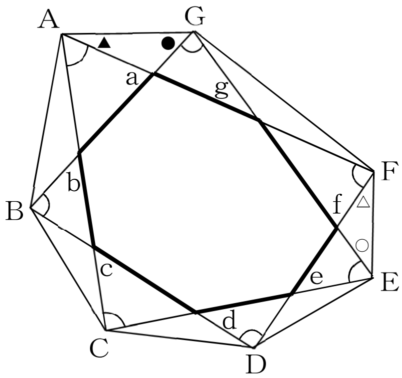


（２）　右の図は７点（Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、Ｇ）で作った星形七角形です。この図で、各頂点の角の和を次のように求めました。（　　　）の①、④～⑦には角の大きさを、②にはｂ～ｇの当てはまる記号を、③には当てはまる適切なことばをかきなさい。



右の図のように、星形七角形ＡＢＣＤＥＦＧのとなり合う頂点を結んで、七角形ＡＢＣＤＥＦＧを作ります。

このとき、星形七角形の各頂点の角の和は、次のように求めることができます。



（星形七角形の各頂点の角の和）
＝（七角形の内角の和）－（余分な角の和）

ここで、七角形の内角の和は（　　①　　）です。
また、ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ、ｆ、ｇを内側にある七角形の各頂点の外角とします。このとき、三角形の外角の性質より、●＋▲＝ａ　、　○＋△＝（　②　）です。
残りの外角でも同様に考えられます。

つまり、「余分な角の和」はａ～ｇの（　　　③　　　）に等しいことがわかります。
ａ～ｇの和は（　　④　　）だから、
（星形七角形の各頂点の角の和）＝（　　⑤　　）－（　　⑥　　）＝（　　⑦　　）

（３）　星形九角形の各頂点の角の和を求めなさい。

（４）　このように考えてきたＰさんは、ｎを５以上の奇数として、星形ｎ角形の各頂点の角の和はｎを用いた式で表されるのではないかと予想し、式で表してみました。Ｐさんは、星形ｎ角形の各頂点の角の和をどのような式で表したと考えられますか。その式を答えなさい。

数学２　４章　図形の調べ方　「平行線と角」＜応用問題②・解答＞

1

（１）１８０°

【解説】

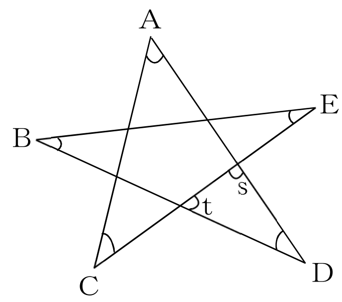
右の図のようにすると、三角形の外角の性質より、

∠Ａ＋∠Ｃ＝ｓ

∠Ｂ＋∠Ｅ＝ｔ

よって、三角形の内角の和は１８０°だから、

∠Ｄ＋ｓ＋ｔ＝１８０°



※別の方法でも求めることができます。

（２）①９００°　②ｆ　③和（または「合計」など）　④３６０°

⑤９００°　⑥３６０°　⑦５４０°

（３）９００°

【解説】　（２）より、

（星形九角形の各頂点の和）＝（九角形の内角の和）－（余分な角の和）

で求められる。

このとき、九角形の内角の和は１２６０°

余分な角の和は、九角形の外角の和だから３６０°

よって、１２６０°－３６０°＝９００°

（４）１８０°ｎ－７２０°

【解説】　（２）、（３）より、

（星形ｎ角形の各頂点の和）＝（ｎ角形の内角の和）－（余分な角の和）

で求められると予想できる。

このとき、ｎ角形の内角の和は１８０°×（ｎ－２）

余分な角の和は、ｎ角形の外角の和だから３６０°

よって、１８０°×（ｎ－２）－３６０°＝１８０°ｎ－３６０°－３６０°

＝１８０°ｎ－７２０°