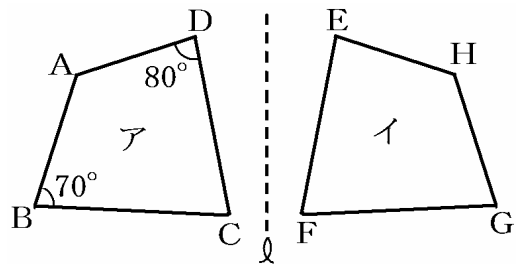


【】図形の合同・三角形の合同条件

[問題](2 学期期末)

四角形アと四角形イは、直線  $l$  が対称軸となる線対称な図形である。次の問いに答えなさい。

- (1) 2 つの四角形が合同であることを、記号「 $\cong$ 」を使って表しなさい。
- (2)  $\angle G$  の大きさを求めなさい。
- (3) 辺  $AB$  に対応する辺をいいなさい。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答] (1) 四角形 ABCD  $\cong$  四角形 HGFE (2)  $70^\circ$  (3) 辺 HG

[解説]

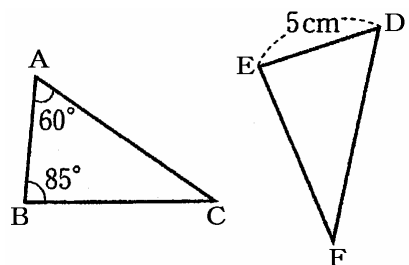
ある図形を移動(平行移動, 回転移動, 対称移動)したとき, 他の図形と完全に重なり合うとき, この 2 つの図形は合同であるという。このとき, 重なり合う頂点, 辺, 角をそれぞれ合同な図形の対応する頂点, 対応する辺, 対応する角という。

合同な図形では, 対応する線分の長さは等しく, 対応する角の大きさも等しい。

[問題](2 学期期末)

右の図で  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$  とします。

- (1)  $AB$  に対応する辺はどれですか。
- (2)  $\angle D$  の大きさを求めなさい。



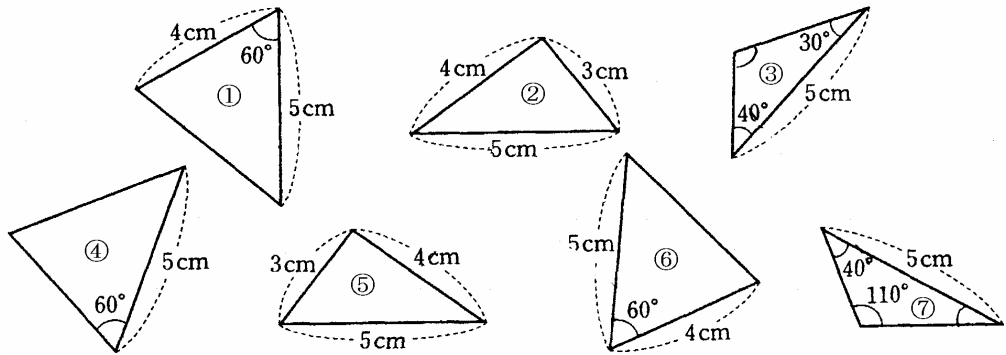
[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答] (1) DE (2)  $60^\circ$

[問題](2 学期期末)

次の図の ~ のなかから合同な三角形を 3 組選びなさい。また、そのときに使った合同条件をア~ウから選び、記号で答えなさい。



- ア 3 辺がそれぞれ等しい
- イ 2 辺とその間の角がそれぞれ等しい
- ウ 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

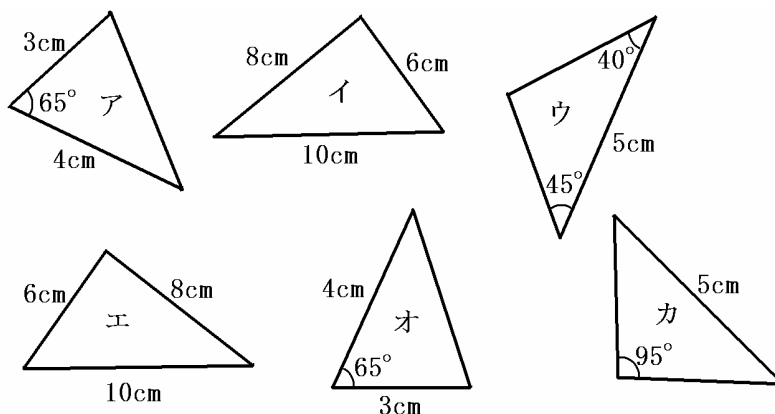
[解答欄]

--	--	--

[解答] と でイ, と でア, と でウ

[問題](2 学期期末)

次の三角形のうち、合同な三角形を選び、記号で答えなさい。また、そのときの合同条件をかきなさい。



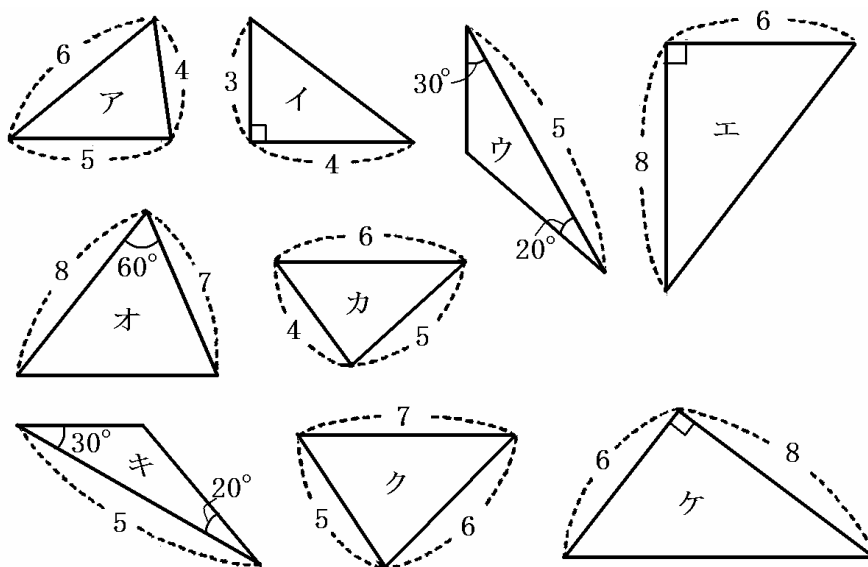
[解答欄]

[解答] アとオ：2辺とその間の角がそれぞれ等しい。イとエ：3辺がそれぞれ等しい。

[解説] 三角形の合同条件は、「3辺がそれぞれ等しい」、「2辺とその間の角がそれぞれ等しい」、「1辺とその両端の角がそれぞれ等しい」の3つ

[問題](2学期期末)

下の図のア～ケの三角形を，合同な三角形の組に分けなさい。また，そのとき使った合同条件をいいなさい。



[解答欄]

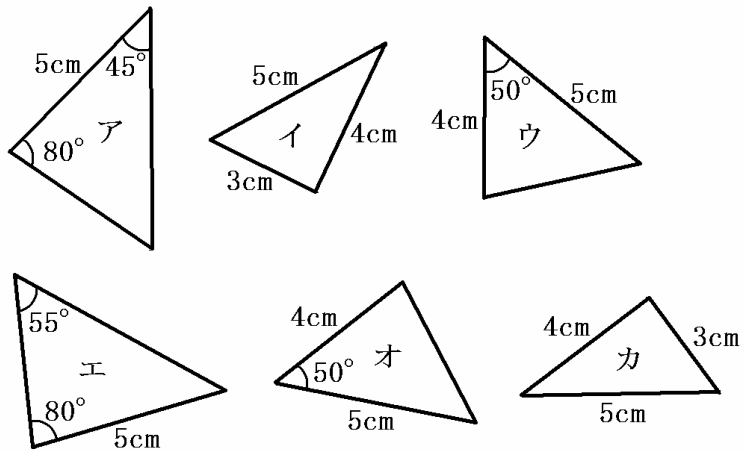
[解答] アとカ：3辺がそれぞれ等しい，ウとキ：1辺とその両端の角がそれぞれ等しい  
エとケ：2辺とその間の角がそれぞれ等しい

[解説]

三角形の合同条件は、「3辺がそれぞれ等しい」、「2辺とその間の角がそれぞれ等しい」、「1辺とその両端の角がそれぞれ等しい」の3つ

[問題](2 学期期末)

次の図の三角形を、合同な三角形の組に分けなさい。また、そのとき使った合同条件をいいなさい。



[解答欄]

[解答] アとエ：1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

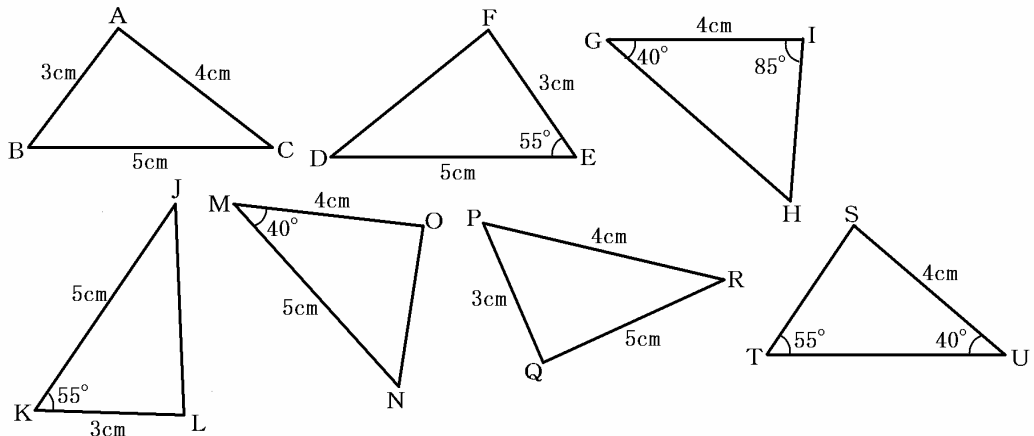
イとカ：3 辺がそれぞれ等しい

ウとオ：2 辺とその間の角がそれぞれ等しい

[解説] 三角形の合同条件は、「3 辺がそれぞれ等しい」、「2 辺とその間の角がそれぞれ等しい」、「1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい」の 3 つ

[問題](3 学期)

下の図で合同な三角形はどれですか。記号を用いて表しなさい。また、そのとき使った合同条件を書きなさい。



[解答欄]

[解答]

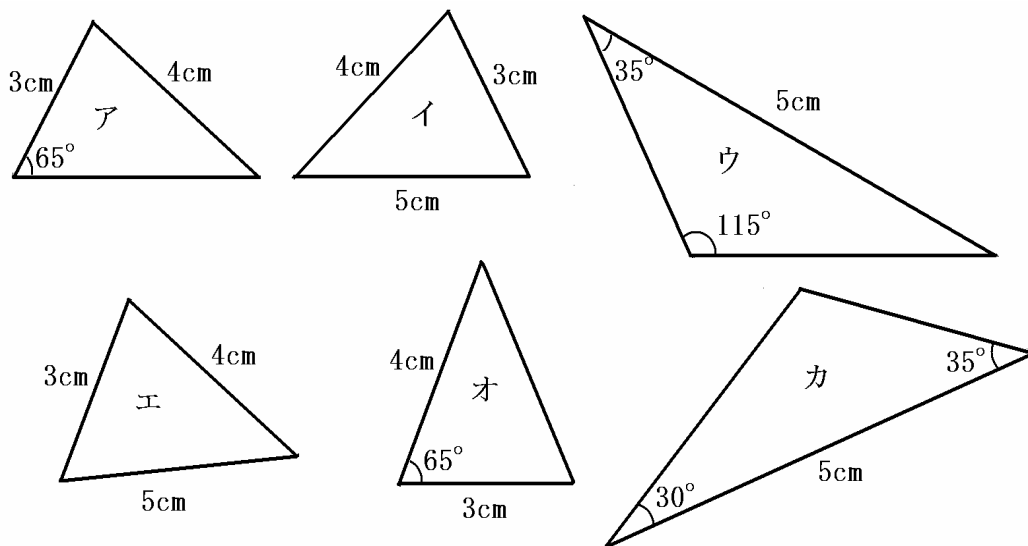
ABC PQR : 3 辺がそれぞれ等しい, DEF JKL : 2 辺とその間の角がそれぞれ等しい, GHI STU : 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

[解説]

三角形の合同条件は、「3 辺がそれぞれ等しい」、「2 辺とその間の角がそれぞれ等しい」、「1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい」の 3 つ

[問題](2 学期期末)

次の三角形のうち、合同な三角形の組をすべて答えなさい。



[解答欄]

[解答] イとエ, ウとカ

[解説]

三角形の合同条件は、「3 辺がそれぞれ等しい」、「2 辺とその間の角がそれぞれ等しい」、「1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい」の 3 つ

[問題](3学期)(増補 04)

次のような 2 つの三角形 ABC と DEF は合同であるといえますか。合同といえれば印を、いえなければ×印をつけなさい。

(1)  $AB = DE = 3\text{cm}$  ,  $BC = EF = 5\text{cm}$  ,  $B = E = 50^\circ$

(2)  $BC = EF = 5\text{cm}$  ,  $CA = FD = 6\text{cm}$  ,  $A = D = 45^\circ$

(3)  $CA = FD = 5\text{cm}$  ,  $A = D = 70^\circ$   $C = F = 30^\circ$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答] (1) (2) × (3)

[解説]

(1) 「2 辺とその間の角がそれぞれ等しい」の合同条件を満たす。

(3) 「1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい」の合同条件を満たす。

【】仮定と結論

[問題](3 学期)(増補 04)

次のことがらについて，仮定と結論を答えなさい。

- (1)  $ABC = DEF$  ならば，  $B = E$  である。
- (2)  $x > 0$ ，  $y < 0$  ならば，  $xy < 0$  である。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答] (1) 仮定：  $ABC = DEF$  結論：  $B = E$  (2) 仮定：  $x > 0$ ，  $y < 0$   
結論：  $xy < 0$

[解説]

「  $ABC = DEF$  ならば  $B = E$  」の  $ABC = DEF$  の部分を仮定，  $B = E$  の部分を結論という。

[問題](3 学期)

ことがら「正三角形は二等辺三角形である」について，次の問いに答えなさい。

- (1) このことがらの仮定を述べなさい。
- (2) このことがらの逆を述べなさい。
- (3) (2)のことがらが正しいかどうか述べ，簡単に理由を説明しなさい。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答] (1) 正三角形である (2) 二等辺三角形ならば正三角形である (3) 正しくない。たとえば，3つの角が  $50^\circ$ ，  $50^\circ$ ，  $80^\circ$  の二等辺三角形は正三角形ではない。

[解説]

「  $ABC = DEF$  ならば  $B = E$  」の  $ABC = DEF$  の部分を仮定，  $B = E$  の部分を結論という。

「  $ABC = DEF$  ならば  $B = E$  」の逆は「  $B = E$  ならば  $ABC = DEF$  」，仮定と結論を入れればよい。

もとの「  $ABC = DEF$  ならば  $B = E$  」が正しくても，その逆「  $B = E$  ならば  $ABC = DEF$  」が正しいとはかぎらない。

[問題](3 学期)(増補 04)

次の問いに答えなさい。

- (1) 次のことがらについて、仮定と結論を記号で表しなさい。

直線  $l$  と直線  $m$  が平行ならば、 $a$  と  $b$  の大きさは等しい。

- (2) 次のことがらの逆を書きなさい。また、それが正しいときは、正しいとはいえないときは  $\times$  を書きなさい。

$x$  が 6 の倍数ならば、 $x$  は偶数である。

[解答欄]


[解答](1) 仮定： $l \parallel m$ ，結論： $a = b$  (2)  $x$  が偶数ならば、 $x$  は 6 の倍数である。  $\times$

[解説]

(1) 「ならば」のの部分を実定、の部分を実論という。

(2) 「ならば」の逆は「ならば」、仮定と結論を入れればよい。

もとの「ならば」が正しくても、その逆「ならば」が正しいとはかぎらない。「 $x$  が 6 の倍数ならば、 $x$  は偶数である。」の逆は「 $x$  が偶数ならば、 $x$  は 6 の倍数である。」であるが、例えば  $x = 4$  のときは成り立たない。

[問題](2 学期期末)

次のことがらの逆を書き、正しいものには、正しくないものには  $\times$  をつけなさい。

- (1)  $a$  が 6 の倍数ならば、3 の倍数である。  
(2) 2 つの三角形が合同ならば、面積は等しい。

[解答欄]

(1)
(2)

[解答](1)  $a$  が 3 の倍数ならば、6 の倍数である。  $\times$

(2) 2 つの三角形の面積が等しいならば、合同である。  $\times$

[解説]

「 $a$ ならば $b$ 」の逆は「 $b$ ならば $a$ 」, 仮定と結論を入れればよい。  
もとの「 $a$ ならば $b$ 」が正しくても, その逆「 $b$ ならば $a$ 」が正しいとはかぎらない。

(1) 逆は「 $a$ が3の倍数ならば, 6の倍数である。」だが, 例えば $a=9$ の場合, 3の倍数ではあるが6の倍数にはならないので, 逆は成り立たない。1つでも成り立たない場合があれば $\times$ 。

(2) 逆は「2つの三角形の面積が等しいならば, 合同である。」だが, 面積が等しくても合同とは限らないので $\times$ 。

[問題](2 学期期末)

次のことがらの逆を書きなさい。また, それ(逆)が正しい場合は○, 正しくない場合は $\times$ と答えなさい。

(1)  $x=3, y=2$ ならば,  $x+y=5$ である。

(2) 正三角形の3つの内角は等しい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答] (1)  $x+y=5$ ならば,  $x=3, y=2$ である。  $\times$

(2) 3つの内角が等しい三角形は正三角形である。

[解説]

「 $x+y=5$ ならば $x=3, y=2$ 」の逆は「 $x=3, y=2$ ならば $x+y=5$ 」, 仮定と結論を入れればよい。  
もとの「 $x+y=5$ ならば $x=3, y=2$ 」が正しくても, その逆「 $x=3, y=2$ ならば $x+y=5$ 」が正しいとはかぎらない。

(1) 逆は「 $x+y=5$ ならば,  $x=3, y=2$ である。」だが, 例えば $x=1, y=4$ の場合,  $x+y=5$ は成り立つが,  $x=3, y=2$ ではないので $\times$ 。

(2) 逆は「3つの内角が等しい三角形は正三角形である。」 3つの内角が等しい三角形は必ず正三角形になるので○。

[問題](2 学期期末)

「 $ABC$ において、 $B=70^\circ$ 、 $C=70^\circ$  ならば  $AB=AC$  である。」このことからの逆をいえ。また、それが正しいかどうか調べよ。

[解答欄]

--

[解答] 「 $ABC$ において、 $AB=AC$  ならば  $B=70^\circ$ 、 $C=70^\circ$  である。」

正しくない

[解説]

「 $B=70^\circ$ 、 $C=70^\circ$  ならば  $AB=AC$ 」の逆は「 $AB=AC$  ならば  $B=70^\circ$ 、 $C=70^\circ$ 」, 仮定と結論を入れればよい。もとの「 $B=70^\circ$ 、 $C=70^\circ$  ならば  $AB=AC$ 」が正しくても、その逆「 $AB=AC$  ならば  $B=70^\circ$ 、 $C=70^\circ$ 」が正しいとはかぎらない。逆は「 $ABC$ において、 $AB=AC$  ならば  $B=70^\circ$ 、 $C=70^\circ$  である。」であるが、例えば  $B=C=50^\circ$  の場合もあるので、正しくない。

[問題](3 学期)

次のそれぞれの下線部分の逆を書きなさい。また、それが正しいかどうかを書きなさい。

正しい場合は「 $O$ 」。そうでない場合は「 $\times$ 」を書きなさい。

(1)  $ABC$  で、 $A=90^\circ$  ならば  $B+C=90^\circ$  である。

(2)  $ABC$  で、 $AB=AC$  ならば  $B=C$  である。

(3)  $a>0$ 、 $b>0$  ならば  $ab>0$  である。

[解答欄]


[解答] (1)  $ABC$  で、 $B+C=90^\circ$  ならば  $A=90^\circ$  である。

(2)  $ABC$  で、 $B=C$  ならば  $AB=AC$  である。

(3)  $ab>0$  ならば  $a>0$ 、 $b>0$  である。  $\times$

[解説]

「 $B+C=90^\circ$  ならば  $A=90^\circ$ 」の逆は「 $A=90^\circ$  ならば  $B+C=90^\circ$ 」, 仮定と結論を入れればよい。もとの「 $B+C=90^\circ$  ならば  $A=90^\circ$ 」が正しくても、その逆「 $A=90^\circ$  ならば  $B+C=90^\circ$ 」が正しいとはかぎらない。

- (1)  $B + C = 90^\circ$  なら  $A = 180^\circ - (B + C) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$  なので。
- (2)  $B = C$  なら  $AB = AC$  の二等辺三角形になるので。
- (3)  $a < 0, b < 0$  の場合には成り立たないので ×。

[問題](2 学期期末)

ABC で  $A = 90^\circ$  ならば,  $B + C = 90^\circ$  である。

整数  $a, b$  で,  $a$  も  $b$  も正の数ならば,  $a + b$  は正の数である。

について, 次の問いに答えなさい。

- (1) , のことがらの逆をそれぞれいいなさい。
- (2) (1)で答えた逆のことがらが正しいかどうかをそれぞれ調べなさい。(もし正しければを, 正しくない場合は正しい例を答えなさい。)

[解答欄]

(1)
(2)

[解答] (1) ABC で  $B + C = 90^\circ$  ならば,  $A = 90^\circ$  である。

整数  $a, b$  で,  $a + b$  が正の数ならば,  $a$  も  $b$  も正の数である。

- (2) 整数  $a, b$  で  $a + b$  が正の数ならば,  $a$  か  $b$  の少なくとも一方は正の数である。

[解説]

「ならば」の逆は「ならば」, 仮定と結論を入れればよい。  
もとの「ならば」が正しくても, その逆「ならば」が正しいとはかぎらない。

(1)  $B + C = 90^\circ$  なら  $A = 180^\circ - (B + C) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$  なので。

- (2) 逆をとった「整数  $a, b$  で,  $a + b$  が正の数ならば,  $a$  も  $b$  も正の数である。」は正しくない。例えば,  $a = 5, b = -1$  の場合は成り立たない。

[問題](2 学期期末)(増補 06)

次のことがらの逆を書きなさい。また、それが正しければ、正しくなければ×をつけなさい。

- (1)  $ABC = DEF$  ならば、 $B = E$  である。
- (2) 錯角が等しければ、2 直線は平行である。
- (3) 正三角形は、鋭角三角形である。

[解答欄]

(1)
(2)
(3)
(4)

[解答]  $B = E$  ならば、 $ABC = DEF$  である。 ×

- (1) 2 直線が平行ならば、錯角は等しい。
- (2) 鋭角三角形であるならば、正三角形である。 ×

[解説]

「ならば」の の部分を仮定、 の部分を結論という。  
「ならば」の逆は「ならば」、仮定と結論を入れればよい。  
もとの「ならば」が正しくても、その逆「ならば」が正しいとはかぎらない。

[問題](3 学期)(増補 06)

次のことがらの逆をいいなさい。また、その正誤もいいなさい。

- (1) 自然数  $a, b$  で、 $a$  も  $b$  も偶数ならば、 $a + b$  は偶数である。
- (2) 整数  $A, B, C$  で、 $A = B$  ならば、 $A + C = B + C$  である。
- (3) 2 つの三角形で、合同ならば、面積は等しい。

[解答欄]

(1)
(2)
(3)

- [解答] (1) 「自然数  $a, b$  で,  $a + b$  が偶数ならば,  $a$  も  $b$  も偶数である。」 正しくない  
 (2) 「整数  $A, B, C$  で,  $A + C = B + C$  ならば,  $A = B$  である。」 正しい。  
 (3) 「2つの三角形で, 面積が等しいなら, 合同である。」 正しくない。

[解説]

「 ならば 」の の部分を仮定, の部分を結論という。  
 「 ならば 」の逆は「 ならば 」, 仮定と結論を入れればよい。  
 もとの「 ならば 」が正しくても, 「 ならば 」が正しいとはかぎらない。

[問題](2 学期期末)

次の( )にあてはまる数や言葉を記入しなさい。

- (1) 基本性質などを根拠にし, すじ道をたて仮定から結論を導くことを( )という。  
 (2) 次のことがらは根拠として使われる。

三角形の内角の和は( )である。

錯角が等しいとき, 2つの直線は( )である。

[解答欄]

(1)	(2)	
-----	-----	--

[解答] (1) 証明 (2)  $180^\circ$  平行

[問題](3 学期)

図形の性質などで「証明されたことがらのうち大切なもの」を何といいますか。漢字 2 字で書きなさい。

[解答欄]

[解答] 定理

[問題](3 学期)

「言葉の意味をはっきりとのべたもの」を何といいますか。漢字 2 字で書きなさい。

[解答欄]

[解答] 定義

[問題](3 学期)(増補 04)

次の図形の定義を書きなさい。

- (1) 二等辺三角形      (2) 正三角形      (3) 平行四辺形

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 2つの辺が等しい三角形 (2) 3つの辺が等しい三角形 (3) 2組の向かい合う辺がそれぞれ平行な四角形

[問題](3 学期)

次の ~ の図形を例にならって言葉で説明しなさい。

例 「二等辺三角形... 2辺の長さが等しい三角形」

平行四辺形      長方形      ひし形

[解答欄]


[解答] 2組の向かい合う辺がそれぞれ平行な四角形      4つの角がすべて等しい四角形  
4つの辺の長さがすべて等しい四角形

[問題](3 学期)

次の文の( )にあてはまる言葉を答えなさい。

- (1) 直角三角形で、直角に対する辺を( )という。  
(2) 半円の弧に対する円周角は( )である。  
(3) 2組の向かい合う辺がそれぞれ( )である四角形を平行四辺形という。  
(4) ( )がすべて等しい四角形を長方形という。

[解答欄]

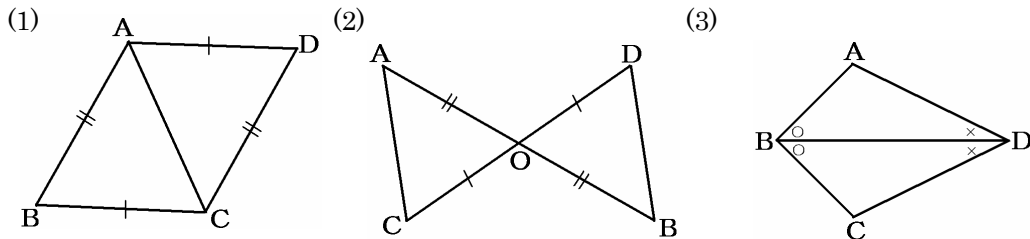
(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答] (1) 斜辺 (2) 直角 (3) 平行 (4) 内角

【】 三角形の合同の証明

[問題](2 学期期末)

次の図で、合同な図形を見つけ、記号とを使って表しなさい。また、そのとき使った三角形の合同条件を正しく書きなさい。(同じ印は等しい辺・等しい角を表します)



[解答欄]

(1)	
(2)	
(3)	

[解答] (1)  $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ , 3 辺がそれぞれ等しい

(2)  $\triangle AOC \cong \triangle BOD$ , 2 辺とその間の角がそれぞれ等しい

(3)  $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ , 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

[解説]

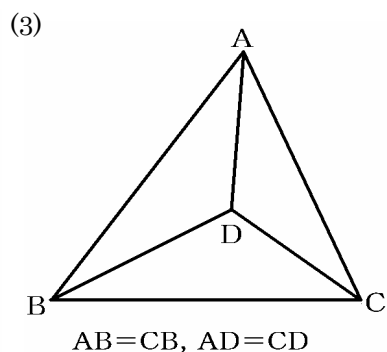
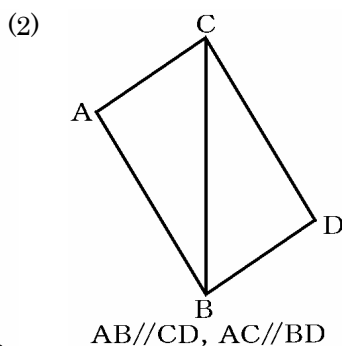
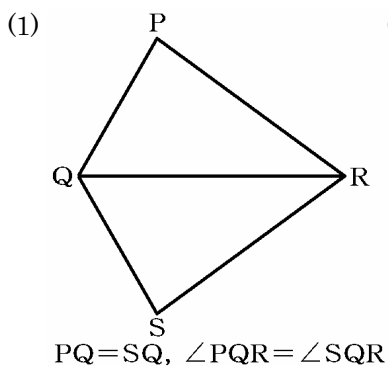
(1)  $\triangle ABC$  と  $\triangle CDA$  において,  $AC$  は共通。  $AB = CD$ ,  $BC = DA$  なので 3 辺がそれぞれ等しく,  $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ 。

(2)  $\triangle AOC$  と  $\triangle BOD$  において, 対頂角は等しいので  $\angle AOC = \angle BOD$ ,  $AO = BO$ ,  $CO = DO$  なので 2 辺とその間の角がそれぞれ等しく,  $\triangle AOC \cong \triangle BOD$ 。

(3)  $\triangle ABD$  と  $\triangle CBD$  において,  $BD$  は共通。  $\angle ABD = \angle CBD$ ,  $\angle ADB = \angle CDB$  なので, 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しく,  $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ 。

[問題](3学期)(増補 04)

次の各図で， 合同な三角形を，記号 を使って表しなさい。また， このときに使った合同条件をかきなさい。



[解答欄]

(1)	
(2)	
(3)	

[解答] (1)  $\triangle PQR$   $\triangle SQR$  2辺とその間の角がそれぞれ等しい

(2)  $\triangle ABC$   $\triangle DCB$  1辺と両端の角がそれぞれ等しい

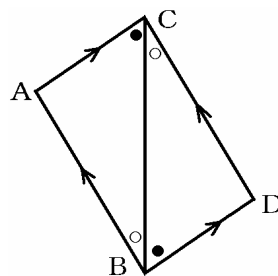
(3)  $\triangle ABD$   $\triangle CBD$  3辺がそれぞれ等しい

[解説]

(1)  $\triangle PQR$  と  $\triangle SQR$  において， $QR$  は共通。 $PQ = SQ$ ，  $\angle PQR = \angle SQR$  なので 2 辺とその間の角が等しい。ゆえに  $\triangle PQR \cong \triangle SQR$ 。

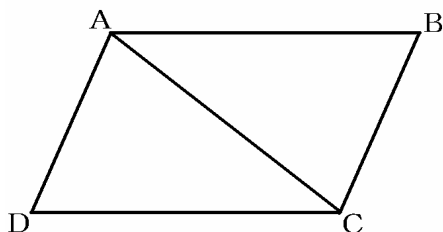
(2)  $\triangle ABC$  と  $\triangle DCB$  において， $BC$  は共通。 $AB \parallel CD$  なので  $\angle ABC = \angle DCB$  (錯角は等しい)  $AC \parallel BD$  なので，  $\angle ACB = \angle DBC$  (錯角は等しい) よって 1 辺と両端の角がそれぞれ等しいので，  
 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$

(3)  $\triangle ABD$  と  $\triangle CBD$  において， $BD$  は共通。 $AB = CB$ ，  $AD = CD$  なので，3 辺がそれぞれ等しい。ゆえに  $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ 。



[問題](2 学期期末)

次の図で，合同な三角形の組を見つけ，記号を使って表しその合同条件をかきなさい。  
ただし四角形は平行四辺形である。



[解答欄]

[解答]  $\triangle ACB \cong \triangle CAD$  : 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

[解説]

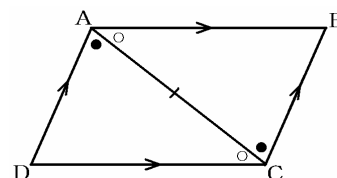
$\triangle ACB$  と  $\triangle CAD$  において

AC は共通...

仮定より  $AD \parallel BC$  なので，  $\angle ACB = \angle CAD \dots$

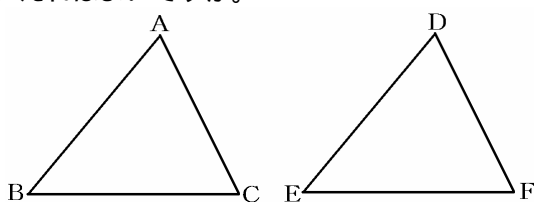
仮定より  $AB \parallel DC$  なので，  $\angle BAC = \angle DCA \dots$

よって，より 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，  $\triangle ACB \cong \triangle CAD$



[問題](2 学期期末)

次の図で，  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$  となるためには，  $\angle B = \angle E$ ，  $\angle C = \angle F$  のほかにどんなことがいえればよいですか。



[解答欄]

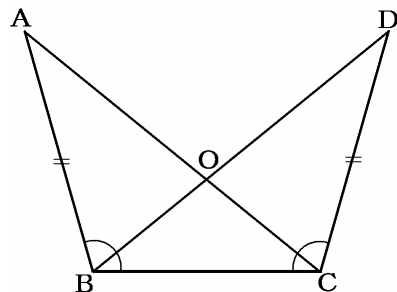
[解答]  $BC = EF$

[解説] 「1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい」の合同条件を使う。

[問題](2 学期期末)

右の図で、 $AB=DC$ 、 $\angle ABC = \angle DCB$ ならば、 $\angle BAC = \angle CDB$ であることを証明したい。次の問いに答えなさい。

- (1) 仮定と結論をいいなさい。
- (2) (1)の結論を導くために、どの2つの三角形の合同をいえばよいか答えなさい。
- (3) ( )にあてはまるものを入れなさい。



[証明]

(ア)と(イ)において、  
 $AB =$  (ウ).....  
 (エ)は共通.....  
 $\angle ABC =$  (オ).....  
 , , より、(カ) ので、  
 (キ)  $\triangle DCB$   
 よって、合同な図形では、対応する角の大きさは等しいので、  
 (ク) = (ケ)である。

[解答欄]

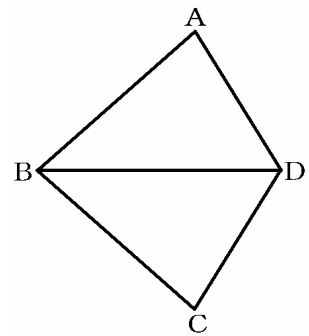
(1) 仮定	結論	(2)
(3)(ア)	(イ)	(ウ)
(エ)	(オ)	(カ)
(キ)	(ク)	(ケ)

[解答] (1) 仮定： $AB=DC$ 、 $\angle ABC = \angle DCB$  結論： $\angle BAC = \angle CDB$  (2)  $\triangle ABC$  と  $\triangle DCB$  (2)(ア)  $\triangle ABC$  (イ)  $\triangle DCB$  (ウ)  $DC$  (エ)  $BC$  (オ)  $\angle DCB$  (カ) 二辺とその間の角がそれぞれ等しい (キ)  $\triangle ABC$  (ク)  $\angle BAC$  (ケ)  $\angle CDB$

[問題](3 学期)(増補 04)

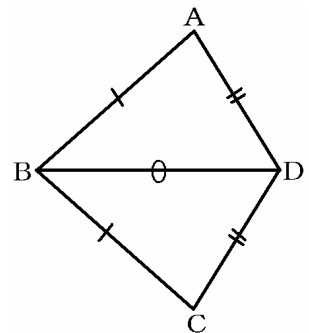
次の図で、 $AB = CB$ 、 $AD = CD$  ならば、 $\angle ADB = \angle CDB$  であることを証明しなさい。

[解答欄]



[解答]

ABD と CBD において、  
 仮定より、 $AB = CB$ 、 $AD = CD$ 、  
 BD は共通、  
 より 3 辺がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABD \cong \triangle CBD$   
 合同な図形の対応する角の大きさは等しいので、  
 $\angle ADB = \angle CDB$ 。

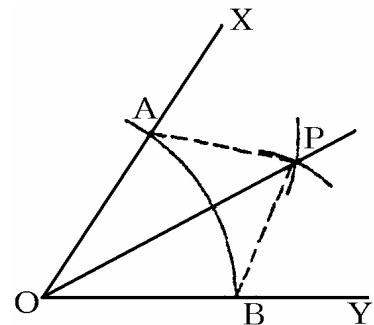


[問題](2 学期期末)

右の図は、 $\angle XOY$  の二等分線の作図の仕方を示しています。このとき、 $\angle AOP = \angle BOP$  であることを証明しなさい。

(証明)

( ) で、  
 仮定から、( )  
 ( )  
 ( )  
 ( ) ので  
 ( )  
 対応する角の大きさは等しいから  
 ( )

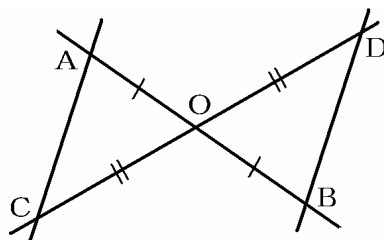


[解答欄]


[解答] AOPと BOP OA=OB AP=BP OPは共通 3辺がそれぞれ等しい AOP BOP AOP= BOP

[問題](2 学期期末)

次の図のように、点Oで交わる2直線AB,CDがある。OA=OB, OC=ODならばAC=BDであることを次のように証明した。ア~オをうめて証明を完成させなさい。



(証明)

OACと OBDで、  
仮定から、

$$OA = OB \dots$$

$$OC = (\text{ア}) \dots$$

対頂角だから、 $\angle AOC = (\text{イ}) \dots$

, , から、(ウ)がそれぞれ等しいので、

$$\angle OAC (\text{エ})$$

合同な三角形の対応する(オ)だから、 $AC = BD$

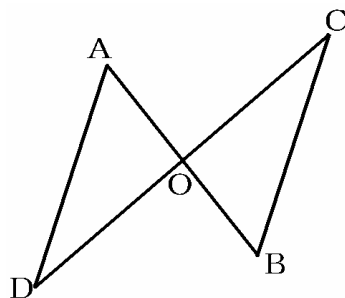
[解答欄]

(ア)	(イ)	(ウ)
(エ)	(オ)	

[解答] (ア) OD (イ) BOD (ウ) 2辺とその間の角 (エ) OBD (オ) 辺

[問題](3 学期)

右の図で、線分 AB と CD が互いの中心点 O で交わっているとき、 $AD = BC$ であることを証明したい。( )にあてはまるものを書きなさい。



<証明>

仮定より

AOD と BOC で

仮定より( 1 )=( 2 )...

$DO = CO$ ...

また、( 3 )は等しいから、( 4 )= ( 5 )...

, , から、2 辺とその間の角がそれぞれ等しいので

AOD BOC

よって、 $AD = BC$

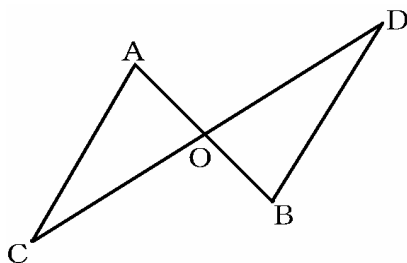
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答] AO (2) BO (3) 対頂角 (4) AOD (5) BOC

[問題](2 学期期末)

右の図で、線分 AB と CD が点 O で交わり、 $OA = OB$ 、 $OC = OD$ ならば  $AC \parallel DB$ である。仮定と結論をいえ。また、このことを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

仮定：  $OA = OB$  ,  $OC = OD$  , 結論：  $AC \parallel DB$

証明：

$\triangle ACO$  と  $\triangle BDO$  において

仮定より,  $OA = OB \cdots$  ,  $OC = OD \cdots$

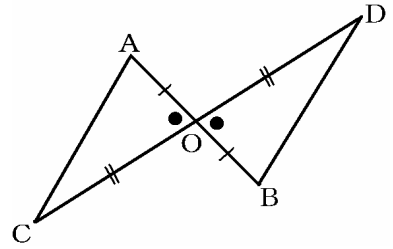
対頂角は等しいので,  $\angle AOC = \angle BOD \cdots$

, , より二辺とその間の角がそれぞれ等しいので,

$\triangle ACO \cong \triangle BDO$

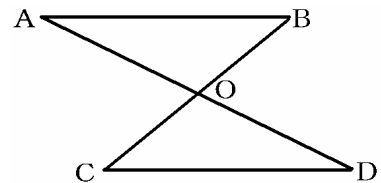
合同な三角形の対応する角は等しいので,  $\angle OAC = \angle OBD$

錯角が等しいので  $AC \parallel DB$



[問題](2 学期期末)

右の図で,  $AB \parallel CD$  ,  $OB = OC$  ならば,  $OA = OD$  である。これを証明しなさい。



[解答欄]

[解答]

$\triangle ABO$  と  $\triangle DCO$  において,

仮定より,  $OB = OC \cdots$

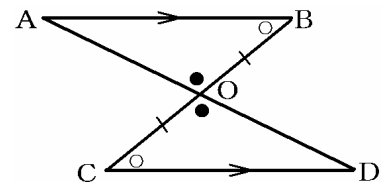
対頂角は等しいので,  $\angle AOB = \angle DOC$

$AB \parallel CD$  で錯角は等しいので,  $\angle ABO = \angle DCO \cdots$

, , より一辺とその両端の角が等しいので,  $\triangle ABO \cong \triangle DCO$

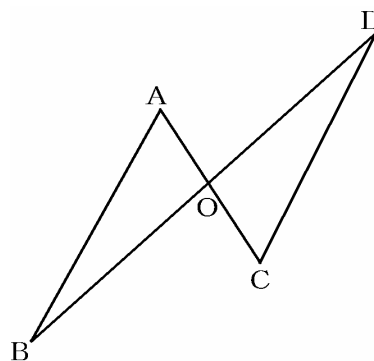
合同な三角形では対応する辺は等しい。

よって,  $OA = OD$



[問題](2 学期期末)

右の図で， $AO = CO$ ， $AB \parallel CD$  ならば  $AB = CD$  であることを証明したい。このとき，次の( )にあてはまる記号や言葉を記入しなさい。



(1) 仮定は( )で，結論は( )です。

(2) 証明しなさい。

(証明)

$AOB$  と  $COD$  で，

仮定から， $AO = ( )$

( )より錯角が等しいから  $\angle OAB = ( )$

( )角が等しいから， $\angle AOB = ( )$

( )がそれぞれ等しいので

$\angle AOB = ( )$

対応する線分の長さは等しいから， $AB = CD$

[解答欄]

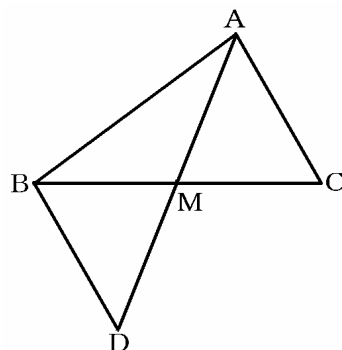
(1)		
(2)		

[解答] (1)  $AO = CO$ ， $AB \parallel CD$   $AB = CD$  (2)  $CO$   $AB \parallel CD$   $\angle OCD$

対頂  $\angle COD$  1 辺とその両端の角  $\angle COD$

[問題](3 学期)

右の図で，  $ABC$  の辺  $BC$  の中点を  $M$  とする。線分  $AM$  の延長と頂点  $B$  を通り辺  $AC$  に平行な直線との交点を  $D$  とすると  $CA = BD$  となる。このことを以下のように証明した。



( ) 内にあてはまるものを記入しなさい。

<証明>

$ACM$  と  $DBM$  において

(ア  $\quad = \quad$ )  $\cdots$  仮定

$\angle AMC = \angle DMB \cdots$  (イ  $\quad$ )

(ウ  $\quad = \quad$ )  $\cdots$  平行線の(エ  $\quad$ )

$\sim$  より(オ  $\quad$ ) がそれぞれ等しいので

$ACM \cong DBM$

合同な図形の対応する辺は等しいので，  $CA = BD$

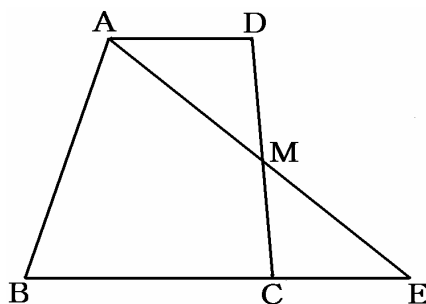
[解答欄]

(ア)	(イ)	(ウ)
(エ)	(オ)	

[解答] (ア)  $CM = BM$  (イ) 対頂角 (ウ)  $\angle ACM = \angle DBM$  (エ) 錯角 (オ) 1 辺とその両端の角

[問題](2 学期期末)

右の図のように，  $AD \parallel BC$  である台形  $ABCD$  の辺  $CD$  の中点を  $M$  とし，  $AM$  の延長と辺  $BC$  の延長との交点を  $E$  とするとき，  $AM = EM$  となることを，根拠を明らかにしながら証明しなさい。



[解答欄]

[解答]

ADM と ECM において

仮定より,  $DM = CM$ ...

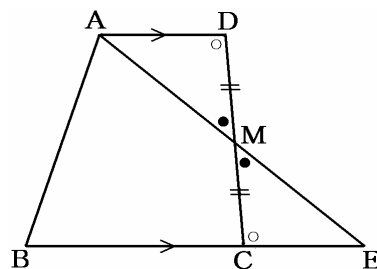
対頂角は等しいので,  $\angle AMD = \angle EMC$ ...

$AD \parallel BC$  で錯角は等しいので,  $\angle ADM = \angle ECM$ ...

, , より一辺とその両端の角がそれぞれ等しいので,

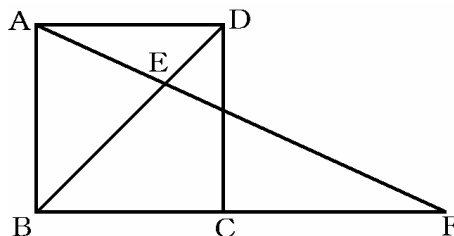
$\triangle ADM \cong \triangle ECM$

合同な三角形で対応する辺の長さは等しいので,  $AM = EM$



[問題](3 学期)

正方形 ABCD の対角線 BD 上の 1 点を E とし, A, E を通る直線が BC の延長と交わる点を F とするとき,  $\angle EFC = \angle ECD$  であることを次のように証明した。( ) 内にあてはまる記号や言葉を入れなさい。



<証明>

$\triangle AED$  と(ア )において,  
 $AD = CD$ ...(正方形の 1 辺)

$\angle ADE =$ (イ )...(正方形の性質)

$DE = DE$ ...(ウ )

~ より(エ )がそれぞれ等しいので,  $\triangle AED \cong$  (ア )である。

対応する角は等しく  $\angle EAD =$ (オ )...

また, 平行線の(カ )は等しく,  $\angle EAD =$ (キ )

, より  $\angle EFC = \angle ECD$

[解答欄]

(ア)	(イ)	(ウ)
(エ)	(オ)	(カ)
(キ)		

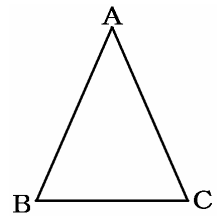
[解答] (ア) CED (イ) CDE (ウ) 共通 (エ) 2 辺とその間の角 (オ) ECD (カ)  
錯角 (キ) EFC

【】二等辺三角形の証明問題

[問題](2 学期期末)

次の問いに答えなさい。

- (1) 「二等辺三角形の定義」を言葉で書きなさい。
- (2) 定理「二等辺三角形の2つの底角は等しい」の仮定と結論を、右の図を使って式で表しなさい。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答] (1) 2つの辺が等しい三角形 (2) 仮定： $AB = AC$ ，結論；  $\angle ABC = \angle ACB$

[問題](3 学期)(増補 06)

次の文の( )にあてはまる言葉を答えなさい。

( )が等しい三角形を二等辺三角形という。二等辺三角形で、等しい辺のつくる角を( )といい、( )に対する辺を( )、( )の両端の角を( )という。

二等辺三角形の性質として、( )は等しく、( )の二等分線は( )を( )に( )する。

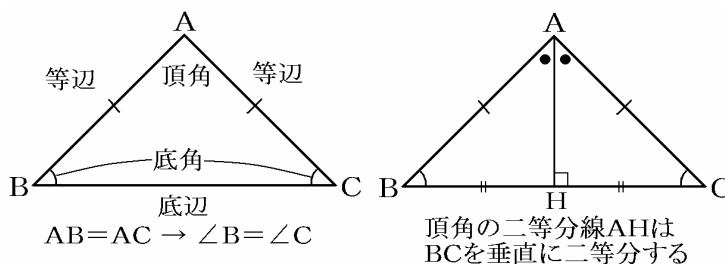
長方形・正方形・ひし形は、平行四辺形の特別な場合であり、4つの角が等しい四角形を( )、4つの辺が等しい四角形を( )という。

[解答欄]


[解答] 2つの辺の長さ 頂角 底辺 底角 垂直 二等分

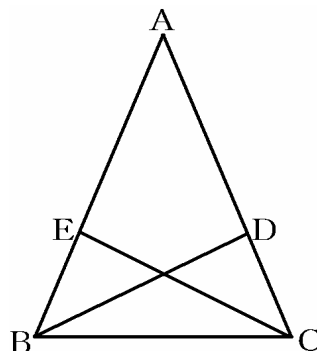
長方形 ひし形

[解説]



[問題](2 学期期末)

右の図のように、 $AB=AC$  である二等辺三角形  $ABC$  の頂点  $B, C$  から辺  $AC, AB$  に垂線をひき、 $AC, AB$  との交点をそれぞれ  $D, E$  とします。このとき、 $AE=AD$  であることを次のように証明しました。( )にあてはまる語句を答えなさい。



\* は対応の順に注意すること。また には直角三角形の合同条件が入ります。

《証明》  $\triangle ACE$  と ( ) において、

$\angle AEC = ( ) = 90^\circ \dots$  仮定

$AC = ( ) \dots$  仮定

( ) は共通

直角三角形の( ) がそれぞれ等しいので、 $\triangle ACE$  ( )

よって、合同な図形の対応する辺は等しいので、 $AE=AD$

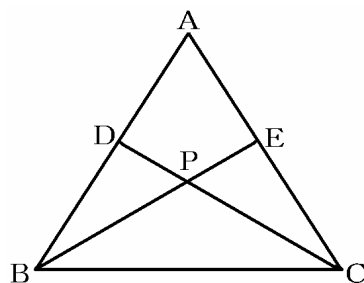
[解答欄]


[解答]  $\triangle ABD$   $\triangle ADB$   $AB$   $\angle BAC$  斜辺と他の一鋭角

[問題](2 学期期末)

$AB=AC$  である二等辺三角形の辺  $AB, AC$  上にそれぞれ点  $D, E$  を  $BD=CE$  となるようにとる。

$BE$  と  $CD$  との交点を  $P$  とするとき、 $\triangle PBC$  は二等辺三角形であることを証明せよ。



[解答欄]

[解答]

BCD と CBE において、

BC は共通・・・

仮定より、 $BD = CE$ ・・・

二等辺三角形の底角は等しいので、

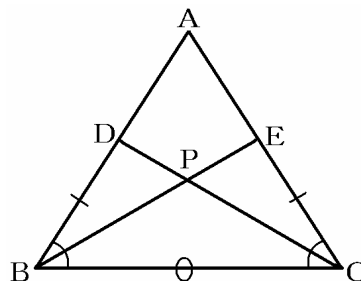
$$\angle DBC = \angle ECB \dots$$

、 、 より二辺とその間の角が等しいので、

$$\angle BCD = \angle CBE$$

合同な三角形の対応する角の大きさは等しいので、

$\angle DCB = \angle ECB$  よって、底角が等しいので  $\triangle PBC$  は二等辺三角形である。



[問題](2 学期期末)

右の図で、 $\triangle ABC$  は  $AB = AC$  の二等辺三角形である。

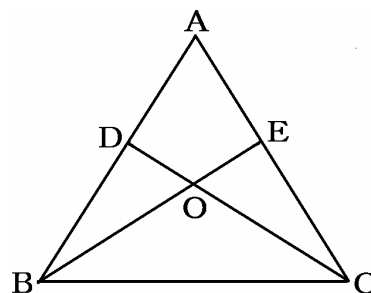
辺  $AB$ 、 $AC$  の中点を、それぞれ  $D$ 、 $E$  とし、 $BE$  と  $CD$

の交点を  $O$  とする。このとき、 $\triangle OBC$  は二等辺三角形

であることを証明したい。

(1) 仮定と結論を答えなさい。

(2) 証明せよ。



[解答欄]

[解答]

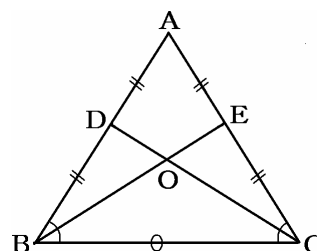
(1) 仮定： $AB = AC$ 、 $AD = BD$ 、 $AE = CE$  結論： $OB = OC$

(2) 証明

BCD と CBE において

仮定より、 $BD = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} AC = CE$  なので  $BD = CE$ ・・・

BC は共通・・・



二等辺三角形の底角は等しいので、 $\angle CBD = \angle BCE \dots$

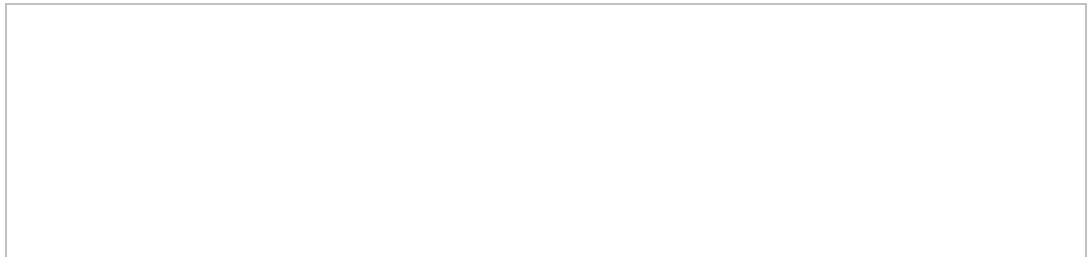
、 $\angle BCD = \angle CBE$  より 2 辺とそのはさむ角がそれぞれ等しいので、 $\triangle BCD \cong \triangle CBE$   
合同な三角形の対応する角は等しいので、 $\angle BCD = \angle CBE$   
2 つの角が等しい三角形は二等辺三角形なので、 $OB = OC$

[問題](3 学期)(増補 04)

次の条件に合う図を完成させ、証明しなさい。

A を頂角とする二等辺三角形 ABC の辺 AB, AC 上にそれぞれ点 D, E を  $BD = CE$  となるようにとると、 $DC = EB$  となる。

[解答欄]



[解答]

DBC と ECB において、  
BC は共通...

仮定より、 $BD = CE \dots$

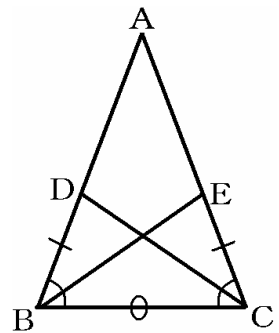
また、 $\triangle ABC$  は二等辺三角形なので

$\angle DBC = \angle ECB \dots$

、 $\angle BCD = \angle CBE$  より 2 辺とその間の角がそれぞれ等しいので、

$\triangle DBC \cong \triangle ECB$

合同な図形の対応する辺の長さは等しいので、 $DC = EB$



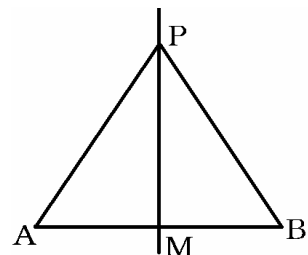
[問題](3 学期)

右の図で、『線分 AB の垂直二等分線上の点を P とする。』

このとき、 $AP = BP$  となる。』

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 仮定と結論を式で表しなさい。
- (2) 証明しなさい。



[解答欄]

(1)
(2)

[解答]

(1) 仮定：AB = PM, AM = BM 結論：AP = BP

(2) 証明

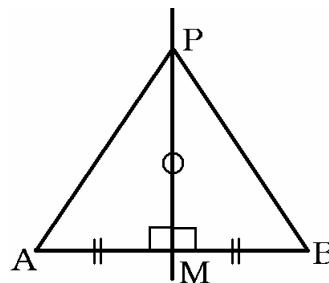
PAM と PBM において,

仮定より, AM = BM...

AB = PM なので,  $\angle AMP = \angle BMP$ ...

PM は共通...

, , より 2 辺とその間の角がそれぞれ等しいので,  $\triangle PAM \cong \triangle PBM$   
 合同な図形の対応する辺は等しいので, AP = BP



[問題](2 学期期末)(増補 06)

「ABC で,  $\angle B = \angle C$  ならば,  $AB = AC$  である。」このことを次のように証明した。次の問いに答えなさい。

[証明]

( ア ) を D とする。

ABD と ACD において

仮定から,  $\angle B = \angle C$ ...

また,  $\angle BAD = \angle CAD$ ...

( イ ) だから,

, より,  $\angle ADB = \angle ADC$  ...

また, AD は共通...

, , より, ( ウ ) から,

$\triangle ABD \cong \triangle ACD$  したがって,  $AB = AC$

(1) 上の証明の( )に入る文章を書きなさい。

(2) 上の証明は, 二等辺三角形であるための条件の定理としてまとめることができます。この定理を文章で書きなさい。

[解答欄]

(1)ア	イ
ウ	(2)

[解答] (1)ア A の二等分線が BC と交わる点, イ 三角形の内角の和は  $180^\circ$ ,  
ウ 一辺と両端の角がそれぞれ等しい (2) 2 つの角が等しい三角形は二等辺三角形である

[解説]

A の二等分線が BC と交わる点を D とする。

ABD と ACD において

仮定から,  $\angle B = \angle C \dots$

また,  $\angle BAD = \angle CAD \dots$

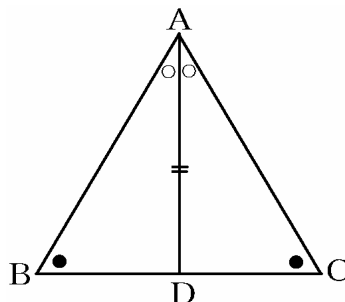
三角形の内角の和は  $180^\circ$  だから,

, より,  $\angle ADB = \angle ADC \dots$

また, AD は共通...

, , より, 一辺と両端の角がそれぞれ等しいから,

ABD ACD したがって,  $AB = AC$



[問題](2 学期期末)

AB = AC である二等辺三角形 ABC で, 頂角 A の二等分線と底辺 BC との交点を D とする。AD の延長上に点 E をとると, BDE CDE である。これを次のように証明した。( )にあてはまる言葉や記号を入れよ。

[仮定]  $AB = AC$ ,  $\angle BAD = \angle CAD$

[結論] BDE CDE

[証明] BDE と CDE で,

( 1 ) は共通...

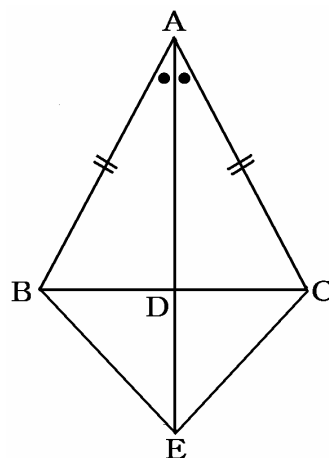
ABC は二等辺三角形より

$BD = ( 2 ) \dots$

( 3 ) = ( 4 ) =  $90^\circ \dots$

, , から,

BDE ( 5 ) [( 6 ) 相等]



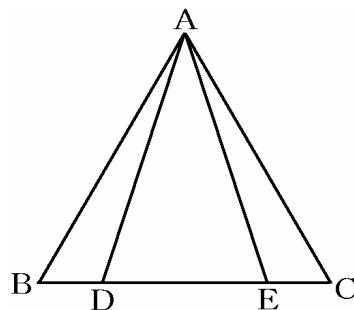
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答] (1) DE (2) CD (3) BDE (4) CDE (5) CDE (6) 二辺挟角

[問題](3学期)(増補 08)

右図は、 $AB = AC$  の二等辺三角形  $ABC$  の辺  $BC$  上に  
 $\angle BAD = \angle CAE$  となるように点  $D, E$  をとったものです。  
このとき、 $AD = AE$  であることを証明しなさい。



[解答欄]

[解答]

$ABD$  と  $ACE$  において、  
仮定より、 $AB = AC$ ・・・  
二等辺三角形の 2 つの底角は等しいので、  
 $\angle ABD = \angle ACE$ ・・・  
仮定より、 $\angle BAD = \angle CAE$ ・・・  
、 、 より、1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、  
 $ABD \cong ACE$

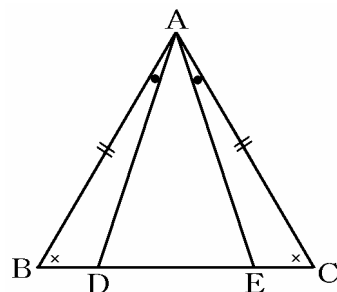
よって、 $AD = AE$

(別解)

二等辺三角形  $ABC$  の 2 つの底角は等しいので、 $\angle ABD = \angle ACE$ ・・・

仮定より、 $\angle BAD = \angle CAE$ ・・・

$ABD$  で 1 つの外角は他の 2 つの内角の和に等しいので、 $\angle ADE = \angle ABD + \angle BAD$



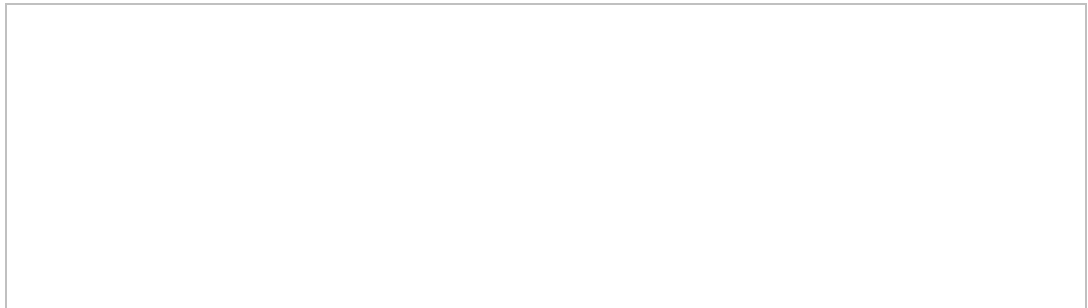
ACE で 1 つの外角は他の 2 つの内角の和に等しいので、 $\angle AED = \angle ACE + \angle CAE$   
 , より、 $\angle ABD + \angle BAD = \angle ACE + \angle CAE$   
 よって、 $\angle ADE = \angle AED$   
 したがって、 $\triangle ADE$  は 2 つの内角が等しいので、二等辺三角形である。

[問題](3 学期)

$\triangle ABC$  は頂角を  $A$  とする二等辺三角形である。底辺  $BC$  上の 1 点を  $P$  とし、辺  $AB$ 、 $AC$  上にそれぞれ点  $Q$ 、 $R$  をとり、 $BQ = CP$ 、 $CR = BP$  となるようにする。

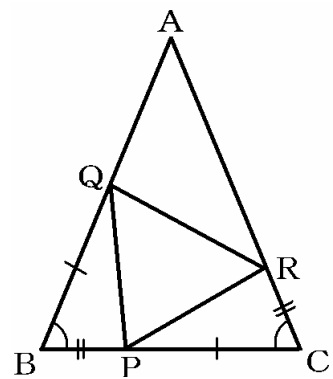
$\triangle PQR$  は二等辺三角形になることを証明しなさい。

[解答欄]



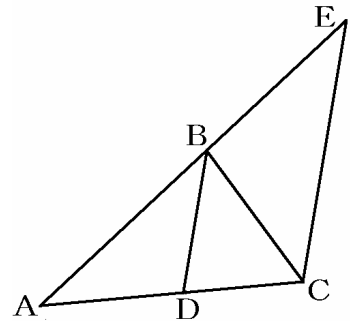
[解答]

$\triangle BPQ$  と  $\triangle CRP$  において  
 仮定より、 $BQ = CP$ ・・・  
 $BP = CR$ ・・・  
 $\triangle ABC$  は二等辺三角形なので、 $\angle B = \angle C$ ・・・  
 , , より、2 辺とその間の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle BPQ \cong \triangle CRP$   
 合同な図形で対応する辺は等しいので、 $PQ = PR$   
 よって  $\triangle PQR$  は二等辺三角形である。



[問題](2学期期末)(増補 08)

右の図のように， $ABC$ の $B$ の二等分線 $BD$ をひき，さらに点 $C$ を通して $BD$ に平行な直線と，辺 $AB$ の延長線との交点を $E$ とする。このとき， $BCE$ は二等辺三角形であることを証明しなさい。



[解答欄]

[解答]

仮定より， $BD \parallel EC$

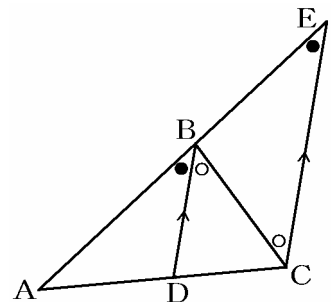
平行線の同位角は等しいので， $\angle ABD = \angle BEC$

平行線の錯角は等しいので， $\angle DBC = \angle BCE$

$BD$ は $B$ の二等分線なので， $\angle ABD = \angle DBC$

よって， $\angle BEC = \angle BCE$ となる。

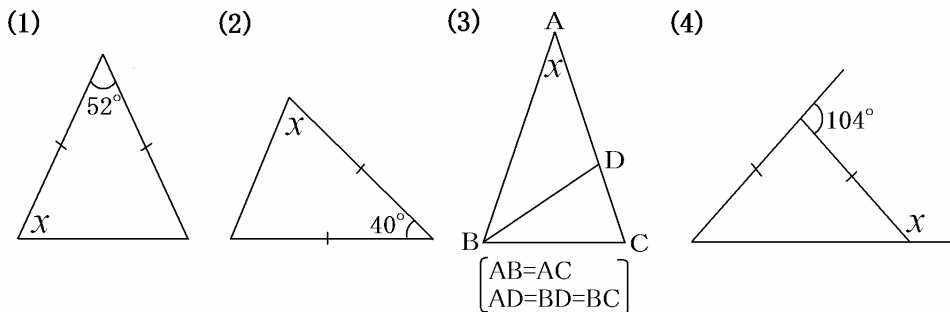
したがって， $BCE$ は2つの内角が等しいので，二等辺三角形になる。



【】二等辺三角形の計算問題

[問題](3学期)(増補 06)

下の図の三角形は、同じ印をつけた辺の長さが等しい二等辺三角形である。この図で、 $x$ の大きさを求めなさい。

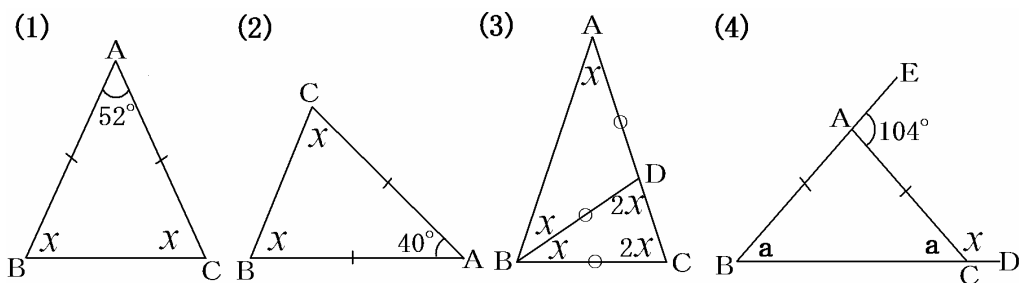


[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答] (1)  $64^\circ$  (2)  $70^\circ$  (3)  $36^\circ$  (4)  $128^\circ$

[解説]



(1) 二等辺三角形の底角は等しいので、 $C = B = x$

三角形の内角の和は  $180^\circ$  なので、 $x + x + 52^\circ = 180^\circ$ 、 $2x = 128^\circ$  よって  $x = 64^\circ$

(2) (1)と同様にして、 $x + x + 40^\circ = 180^\circ$ 、 $2x = 140^\circ$  よって  $x = 70^\circ$

(3) 仮定より  $DA = DB$  なので、 $\triangle DAB$  は二等辺三角形になる。二等辺三角形の底角は等しいので、 $\angle ABD = \angle BAD = x$

三角形の2つの内角の和は他の外角に等しいので、

$$\angle BDC = \angle DAB + \angle DBA = x + x = 2x$$

次に、仮定より  $BC = BD$  なので  $\triangle BCD$  は二等辺三角形で、 $\angle BCD = \angle BDC = 2x$

また、 $\triangle ABC$  も二等辺三角形なので、 $\angle ABC = \angle ACB = 2x$

$$\triangle ABC \text{ で、三角形の内角の和は } 180^\circ \text{ なので、} x + 2x + 2x = 180^\circ, 5x = 180^\circ, x = 36^\circ$$

(4)  $AB = AC$  なので、 $\triangle ABC$  は二等辺三角形で、底角は等しい。

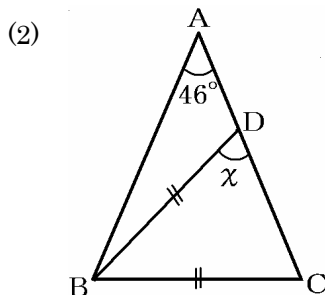
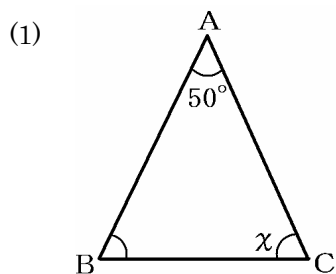
そこで、図のように  $\angle ABC = \angle ACB = a$  とおく。

三角形の 2 つの内角の和は他の外角に等しいので、 $a + a = 104^\circ$  よって  $a = 52^\circ$

$$x = 180^\circ - a = 180^\circ - 52^\circ = 128^\circ$$

[問題](3 学期)

次の図で、 $\triangle ABC$  は  $AB = AC$  の二等辺三角形である。  $x$  の大きさを求めよ。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答] (1)  $65^\circ$  (2)  $67^\circ$

[解説]

(1) 「二等辺三角形の底角は等しい」ので、 $\angle B = x$

「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、 $\angle B + x + 50^\circ = 180^\circ$ 、 $x + x + 50^\circ = 180^\circ$

$$2x = 130^\circ \quad \text{ゆえに } x = 65^\circ$$

(2)  $\triangle BDC$  で「二等辺三角形の底角は等しい」ので、 $\angle C = x$

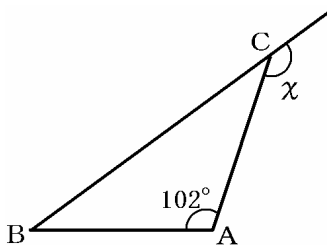
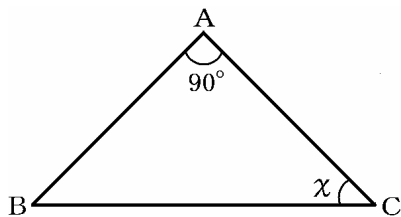
$\triangle ABC$  で「二等辺三角形の底角は等しい」ので、 $\angle ABC = \angle C = x$

$\triangle ABC$  で「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、 $\angle ABC + \angle C + 46^\circ = 180^\circ$

$$x + x + 46^\circ = 180^\circ, \quad 2x + 46^\circ = 180^\circ, \quad 2x = 134^\circ \quad \text{ゆえに } x = 67^\circ$$

[問題](3 学期)

次の図で  $\triangle ABC$  が  $AB=AC$  である二等辺三角形のとき、 $x$  の大きさを求めなさい。



[解答欄]

--	--

[解答]  $45^\circ$        $141^\circ$

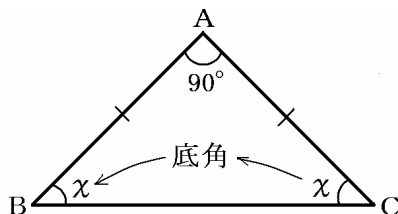
[解説]

「二等辺三角形の底角は等しい」性質を使って、図のように  $x$  の角を移す。

「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、

$$x + x + 90^\circ = 180^\circ, 2x = 90^\circ$$

ゆえに  $x = 45^\circ$



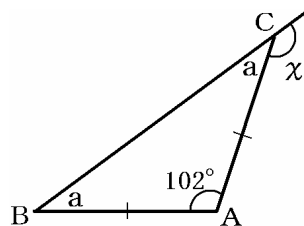
「二等辺三角形の底角は等しい」ので角  $a$  を

図のようにとることができる。

「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、

$$a + a + 102^\circ = 180^\circ, 2a = 78^\circ, a = 39^\circ$$

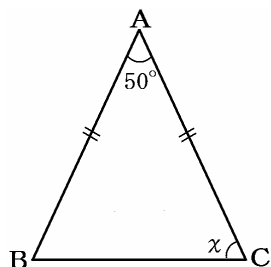
$$x = 180^\circ - a = 180^\circ - 39^\circ = 141^\circ$$



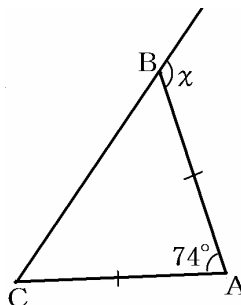
[問題](2 学期期末)

次の図で同じ印をつけた辺は等しいとして、 $x$  の大きさを求めよ。

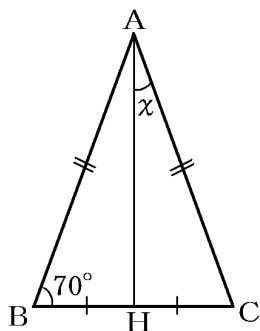
(1)



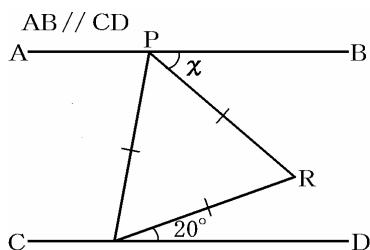
(2)



(3)



(4)



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答] (1)  $65^\circ$  (2)  $127^\circ$  (3)  $20^\circ$  (4)  $40^\circ$

[解説]

(1) 「二等辺三角形の底角は等しい」ので、 $B = C = x$

「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、 $B + C + 50^\circ = 180^\circ$

$x + x + 50^\circ = 180^\circ$ 、 $2x = 130^\circ$  ゆえに  $x = 65^\circ$

(2) 「二等辺三角形の底角は等しい」ので、図のように角  $y$  をとる。

「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、

$y + y + 74^\circ = 180^\circ$ 、 $2y = 106^\circ$ 、 $y = 53^\circ$

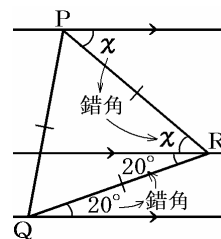
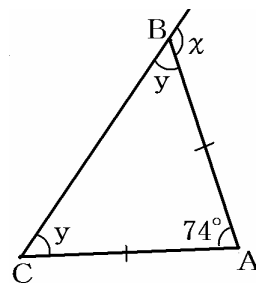
$x + y = 180^\circ$  なので  $x = 180^\circ - y = 180^\circ - 53^\circ = 127^\circ$

(3)  $\triangle ABH \cong \triangle ACH$  ( $AB = AC$ 、 $BH = CH$ 、 $AH$  が共通で 3 辺がそれぞれ等しいから) なので、 $C = B = 70^\circ$ 、 $\angle AHC = \angle AHB = 90^\circ$

$\triangle ACH$  で「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、 $x + C + \angle AHC = 180^\circ$

$x + 70^\circ + 90^\circ = 180^\circ$  ゆえに  $x = 20^\circ$

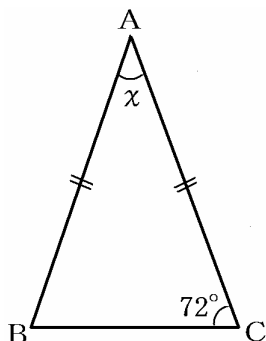
(4) 「平行線では錯角は等しい」性質を使って、図のように  $20^\circ$  と  $x$  の角を移す。  $\triangle PQR$  は 3 辺が等しいので正三角形で、内角はすべて  $60^\circ$  である。よって、 $x + 20^\circ = 60^\circ$  ゆえに、 $x = 40^\circ$



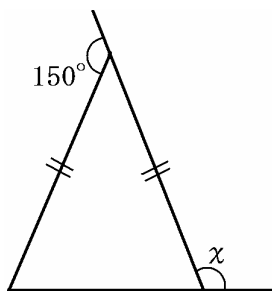
[問題](2 学期期末)(増補 06)

下の図で、 $x$ の大きさを求めよ。

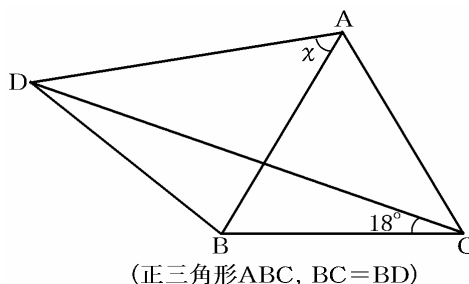
(1)



(2)



(3)



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答] (1)  $36^\circ$  (2)  $105^\circ$  (3)  $48^\circ$

[解説]

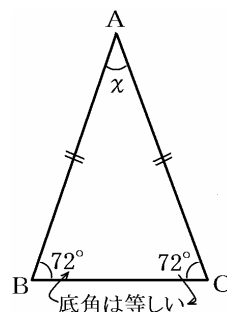
(1) 二等辺三角形の底角は等しいので  $B = C$

$C = 72^\circ$  なので  $B = 72^\circ$

三角形の内角の和は  $180^\circ$  なので、

$$A + B + C = 180^\circ$$

$$\text{よって、} x + 72^\circ + 72^\circ = 180^\circ, x = 180^\circ - 72^\circ - 72^\circ = 36^\circ$$



(2) 二等辺三角形の底角は等しいので  $\angle ABC = \angle ACB$

この角度を右図のように  $a$  とおく。

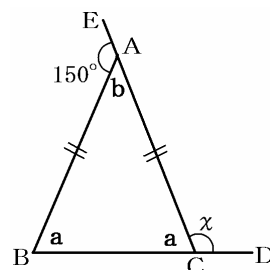
また、右図のように  $\angle BAC = b$  とおくと、

三角形の内角の和は  $180^\circ$  なので、 $a + a + b = 180^\circ$

また、 $b = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$

$$\text{よって、} 2a + 30^\circ = 180^\circ, 2a = 150^\circ \text{ よって } a = 75^\circ$$

$$x = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$



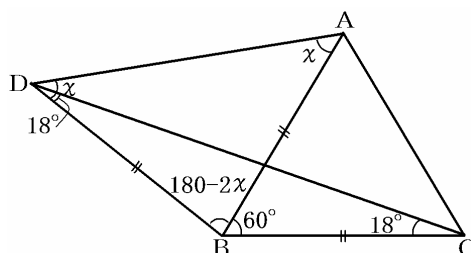
(3) 仮定より  $BC = BD$

また、 $\triangle ABC$  は正三角形なので  $BC = BA$

よって  $BA = BD$  となり、 $\triangle BAD$  は二等辺三角形

で、 $\angle BDA = \angle BAD = x$

$$\angle ABD = 180^\circ - 2x$$



次に BCD で、三角形の内角の和は  $180^\circ$  なので、

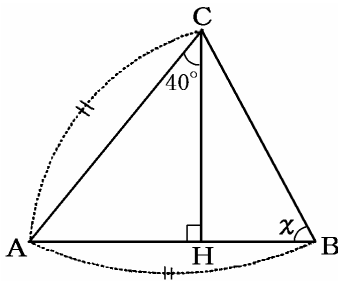
$$18^\circ + 18^\circ + 60^\circ + 180^\circ - 2x = 180^\circ$$

$$-2x = -96^\circ \quad \text{よって } x = 48^\circ$$

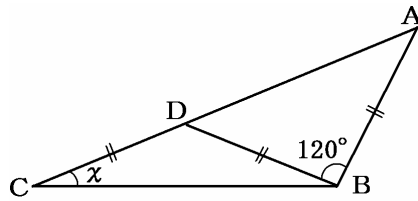
[問題](2 学期期末)

次の図で、同じ印をつけた辺と角は等しいとして、 $x$  の大きさを求めよ。

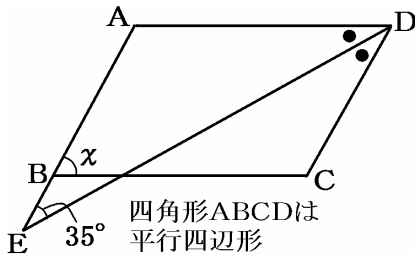
(1)



(2)



(3)



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答] (1)  $65^\circ$  (2)  $15^\circ$  (3)  $70^\circ$

[解説]

(1) ABH で、「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので

$$A + 40^\circ + 90^\circ = 180^\circ, \quad A = 50^\circ$$

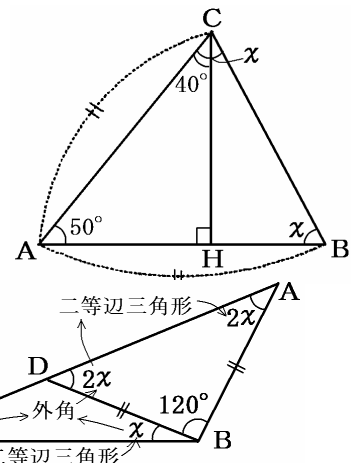
ABC で「二等辺三角形の底角は等しい」ので、 $C = B = x$

「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、 $A + B + C = 180^\circ$ 、

$$50^\circ + x + x = 180^\circ, \quad 2x = 130^\circ \quad \text{ゆえに } x = 65^\circ$$

(2) DBC は二等辺三角形なので、図のように  $x$  の角を移す。

「三角形の外角は、それととなり合わない 2 つの内



角の和に等しい」ので、 $\angle ADB = 2x$

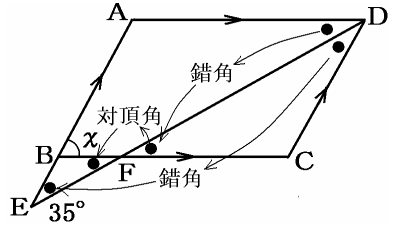
$\triangle BAD$  は二等辺三角形なので、図のように  $2x$  を移す。

$\triangle BAD$  で「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、

$$2x + 2x + 120^\circ = 180^\circ, 4x = 60^\circ \text{ ゆえに } x = 15^\circ$$

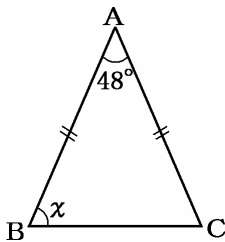
(3) 「平行線では錯角は等しい」、「対頂角は等しい」の性質を使って、図のように  $x$  の角を移す。

$\angle B = 35^\circ$  で、 $\triangle BEF$  で、「三角形の外角は、それととなり合わない2つの内角の和に等しい」ので、 $x = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$

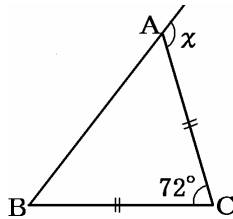


[問題](3学期)(増補 04)

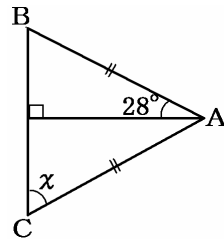
(1)



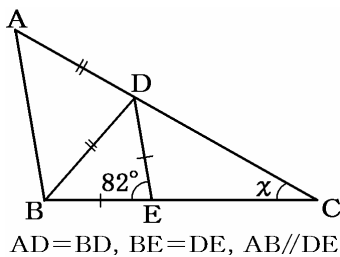
(2)



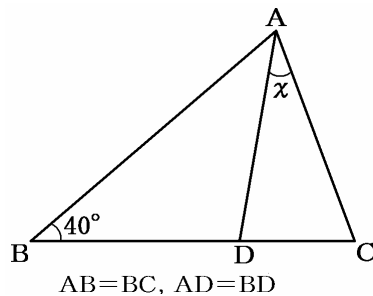
(3)



(4)



(5)



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

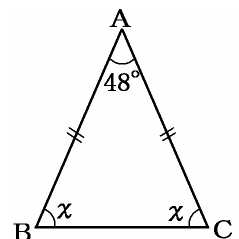
[解答](1)  $66^\circ$  (2)  $126^\circ$  (3)  $62^\circ$  (4)  $33^\circ$  (5)  $30^\circ$

[解説]

(1) 「二等辺三角形の底角は等しい」ので、 $\angle C = x$

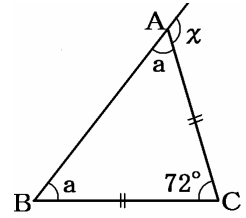
「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、

$$x + x + 48^\circ = 180^\circ \quad 2x = 132^\circ \quad \text{ゆえに } x = 66^\circ$$



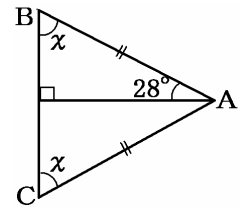
(2) 「二等辺三角形の底角は等しい」ので、  
図のように2つの等しい角を  $a$  とおくことができる。

「三角形の内角の和は  $180^\circ$  」なので、  
 $a + a + 72^\circ = 180^\circ$  ,  $2a = 108^\circ$  ,  $a = 54^\circ$   
 $x = 180^\circ - a = 180^\circ - 54^\circ = 126^\circ$



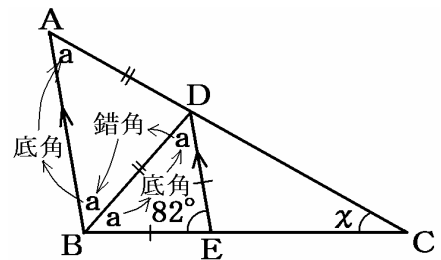
(3) 「二等辺三角形の底角は等しい」ので、  $B = x$

「三角形の内角の和は  $180^\circ$  」なので、  
 $x + 28^\circ + 90^\circ = 180^\circ$  ,  $x + 118^\circ = 180^\circ$   
 ゆえに  $x = 62^\circ$



(4)  $EBD = a$  とおき、「二等辺三角形の底角は等しい」、「平行線では錯角は等しい」性質を使って、図のように  $a$  の角を移していく。

$EBD$  で、「三角形の内角の和は  $180^\circ$  」なので、  
 $a + a + 82^\circ = 180^\circ$  ,  $2a = 98^\circ$   
 ゆえに  $a = 49^\circ$



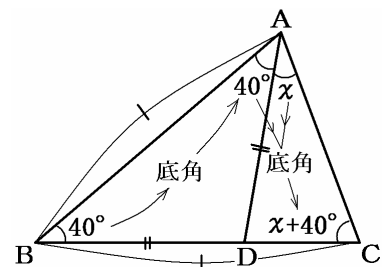
次に、  $ABC$  で、  $a + 2a + x = 180^\circ$

$3a + x = 180^\circ$  ,  $3 \times 49^\circ + x = 180^\circ$  ,  $147^\circ + x = 180^\circ$  ゆえに  $x = 33^\circ$

(5) 「二等辺三角形の底角は等しい」ので、図のように  $40^\circ$  の角を移す。

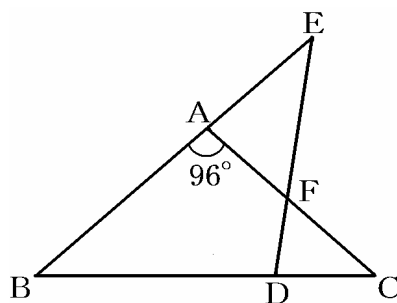
また、同様に  $x + 40^\circ$  の角を移す。

$ABC$  で「三角形の内角の和は  $180^\circ$  」なので、  
 $x + 40^\circ + x + 40^\circ + 40^\circ = 180^\circ$   
 $2x + 120^\circ = 180^\circ$  ,  $2x = 60^\circ$  ゆえに  $x = 30^\circ$



[問題](2 学期期末)

右の図で、 $ABC$  は頂角  $A$  の大きさが  $96^\circ$  の二等辺三角形で、 $D$  は辺  $BC$  上の点、 $E$  は直線  $BA$  上の点で、 $DB = DE$  である。線分  $DE$  と辺  $AC$  との交点を  $F$  とするとき、 $CFD$  の大きさを求めよ。



[解答欄]

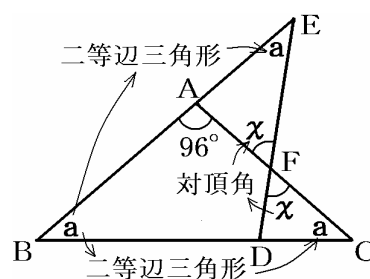
[解答]  $54^\circ$

[解説]

$ABC = a$  ,  $CFD = x$  とおく。

$ABC$  で、「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、  
 $2a + 96^\circ = 180^\circ$  ,  $2a = 84^\circ$  ,  $a = 42^\circ \dots$

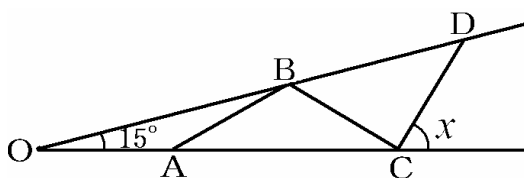
「二等辺三角形の底角は等しい」の性質を使って図のように、 $a$  の角を移す。また、「対頂角は等しい」性質を使って、図のように  $x$  の角を移す。



$AEF$  で「三角形の外角は、それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので、  
 $x + a = 96^\circ$  より  $a = 42^\circ$  ,  $x + 42^\circ = 96^\circ$  ゆえに  $x = 54^\circ$

[問題](3 学期)(増補 08)

下の図で、 $OA = AB = BC = CD$  のとき、 $x$  の大きさを求めなさい。



[解答欄]

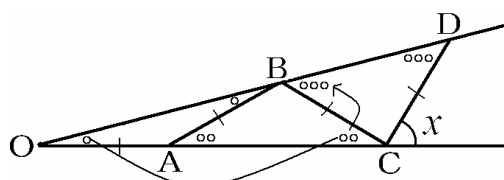
[解答]  $x = 60^\circ$

[解説]

$OAB$  で、 $AO = AB$  なので、

$ABO = AOB = 15^\circ$

また、三角形の 1 つの外角は他の 2 つの内



角の和に等しいので,  $\angle BAC = \angle ABO + \angle AOB = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$

BAC で,  $BA = BC$  なので,  $\angle BCA = \angle BAC = 30^\circ$

OBC で, 1 つの外角は他の 2 つの内角の和に等しいので,

$\angle CBD = \angle BOC + \angle BCO = 15^\circ + 30^\circ = 45^\circ$

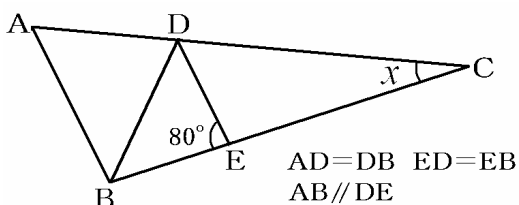
CBD で,  $CB = CD$  なので,  $\angle CDB = \angle CBD = 45^\circ$

OCD で, 1 つの外角は他の 2 つの内角の和に等しいので,

$x = \angle COD + \angle CDO = 15^\circ + 45^\circ = 60^\circ$

[問題](2 学期期末)(増補 08)

次の図の  $x$  を求めなさい。



[解答欄]

[解答]  $x = 30^\circ$

[解説]

EBD は  $ED = EB$  の二等辺三角形なので,

$\angle EBD = \angle EDB$

三角形の内角の和は  $180^\circ$  なので,

$\angle EBD + \angle EDB = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

よって,  $\angle EBD = \angle EDB = 50^\circ$

次に,  $AB \parallel DE$  で, 平行線の錯角は等しいので,  $\angle EBF = \angle BED = 80^\circ$

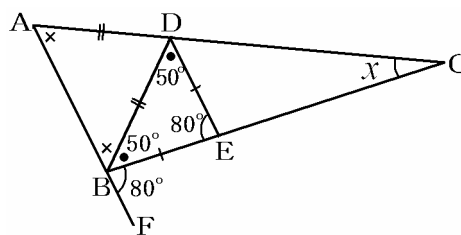
$\angle ABD = 180^\circ - \angle DBE - \angle EBF = 180^\circ - 50^\circ - 80^\circ = 50^\circ$

DAB は  $DA = DB$  の二等辺三角形なので,  $\angle BAD = \angle ABD$

よって,  $\angle BAD = 50^\circ$

ABC で, 三角形の内角の和は  $180^\circ$  なので,  $x + \angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$

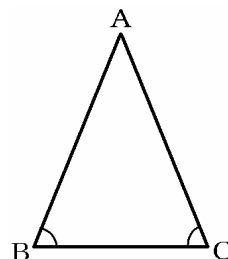
$x + 50^\circ + (50^\circ + 50^\circ) = 180^\circ$  よって,  $x = 30^\circ$



[問題](3学期)(増補 04)

右の図は、 $\angle B = \angle C$  の  $\triangle ABC$  である。次の問いに答えなさい。

- (1)  $\triangle ABC$  はどんな三角形か。
- (2)  $A$  の二等分線と辺  $BC$  との交点を  $D$  とするとき、  
 $\angle ADB$  の大きさを求めなさい。  
 $AB = 10\text{cm}$ 、 $BD = 4\text{cm}$  のとき、 $\triangle ABC$  の周の長さを  
 求めなさい。



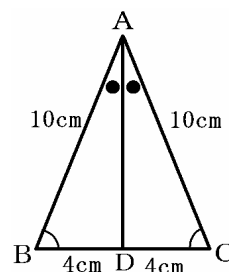
[解答欄]

(1)	(2)	
-----	-----	--

[解答] (1) 二等辺三角形 (2)  $90^\circ$  28cm

[解説]

- (1) 「2角が等しい三角形は二等辺三角形である」。
- (2) 「二等辺三角形の頂角の二等分線は、底辺を垂直に二等分する」の  
 で、 $\angle ADB = 90^\circ$  図より 28cm



[問題](3学期)(増補 04)

次の図の  $\triangle ABC$  は、 $AB = AC$  の二等辺三角形で、点  $D$  は  $\angle C$  の二等分線と辺  $AB$  との交点である。 $\angle A = 36^\circ$  のとき、次の問いに答えなさい。

- (1)  $\angle ACD$  の大きさを求めなさい。
- (2)  $\triangle CBD$  はどんな三角形か。

[解答欄]

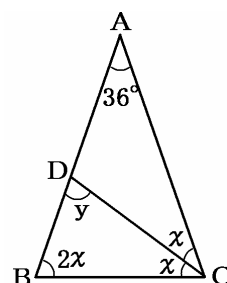
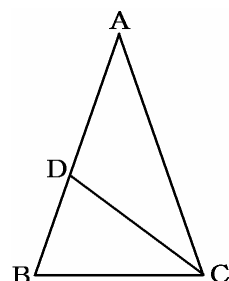
(1)	(2)	
-----	-----	--

[解答] (1)  $36^\circ$  (2) 二等辺三角形

[解説]

図のように  $x$ 、 $y$  をとる。

- (1)  $\triangle ABC$  で、 $36^\circ + 2x + 2x = 180^\circ$ 、 $4x = 144^\circ$ 、 $x = 36^\circ$
- (2)  $\triangle CBD$  で、 $y + 2x + x = 180^\circ$ 、 $y = 180^\circ - 3x$   
 $y = 180^\circ - 36^\circ \times 3 = 72^\circ$   $2x = 36^\circ \times 2 = 72^\circ$  なので  $y = 2x$   
 よって  $\triangle CBD$  は二等辺三角形になる。



[問題](3学期)(増補 08)

右の図のように、 $ABC$ の  $B$ 、 $C$ の二等分線の交点を  $P$ とし、 $P$ を通り辺  $BC$ に平行な直線が辺  $AB$ 、 $AC$ と交わる点をそれぞれ  $D$ 、 $E$ とする。このとき、 $ADE$ の周りの長さを求めなさい。

[解答欄]

[解答] 20(cm)

[解説]

$DE \parallel BC$ で、平行線の錯角は等しいので、 $\angle CBP = \angle DPB$

また、仮定より、 $\angle CBP = \angle DBP$

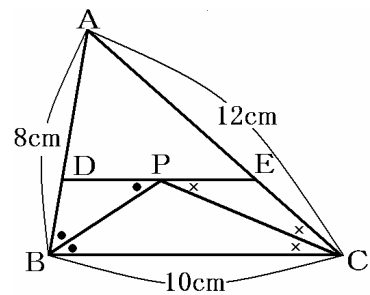
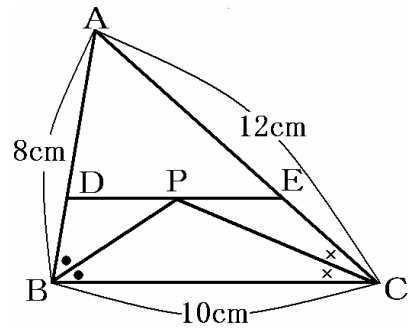
よって、 $\angle DBP = \angle DPB$

底角が等しい三角形は二等辺三角形なので、 $DB = DP$

同様にして、 $\angle ECP = \angle EPC$ は二等辺三角形で、 $EP = EC$

( $ADE$ の周りの長さ)  $= AD + AE + DE$

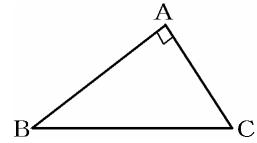
$= AD + AE + (DP + EP) = AD + AE + (DB + EC) = (AD + DB) + (AE + EC) = 8 + 12 = 20(\text{cm})$



【】直角三角形

[問題](2 学期期末)

右の図は直角三角形です。この三角形の「斜辺」はどの辺ですか。



[解答欄]

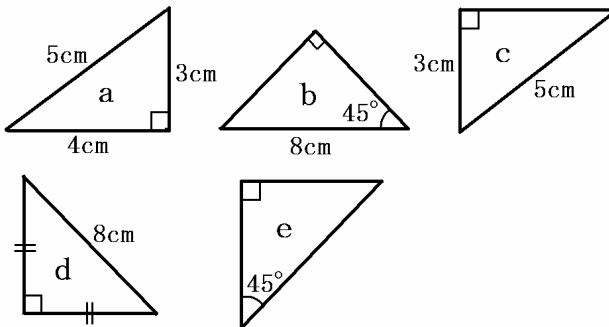
[解答] 辺 BC

[解説]

直角に対する辺を斜辺という。

[問題](3 学期)

次の図の a ~ e の中から合同な直角三角形を 2 組選びなさい。



[解答欄]

[解答] a と c , b と d

[解説]

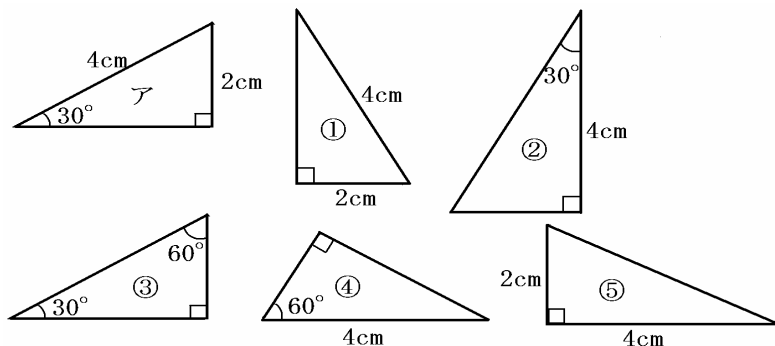
直角三角形の合同条件は、斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい、斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい。

a と c の直角三角形は 斜辺(5cm の辺)と他の 1 辺(3cm の辺)がそれぞれ等しいので合同。

b と d の直角三角形は 斜辺(8cm の辺)と 1 つの鋭角(45°)がそれぞれ等しいので合同。

[問題](2学期期末)(増補 06)

下の図の ~ のうち、アと合同になる三角形をすべて答えなさい。また、そのとき使った合同条件も書きなさい。



[解答欄]

[解答] : 斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい, : 斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい

[解説]

直角三角形の合同条件は、A)斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい、B)斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい。

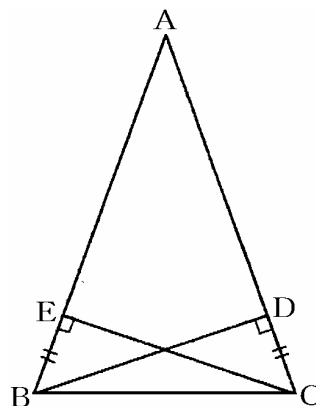
アと の直角三角形は斜辺が4cmで等しく、他の1辺が2cmで等しいのでB)より合同といえる。

アのもう1つの内角は  $180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$  アと の直角三角形は斜辺が4cmで等しく、1つの鋭角が  $60^\circ$  で等しいのでA)より合同といえる。

[問題](2学期期末)

右の図で、 $BE = CD$ 、 $\angle BEC = \angle CDB = 90^\circ$  のとき、 $AB = AC$  である。このとき、つぎの問いに答えよ。

- (1) 仮定と結論をいいなさい。
- (2) このことを証明せよ。



[解答欄]

(1) 仮定 :

結論 :

(2) 証明

[解答] (1) 仮定 :  $BE = CD$  ,  $\angle BEC = \angle CDB = 90^\circ$

結論 :  $AB = AC$

(2) 証明

$\triangle BEC$  と  $\triangle CDB$  において ,

$BC$  は共通...

仮定より ,  $BE = CD$ ...

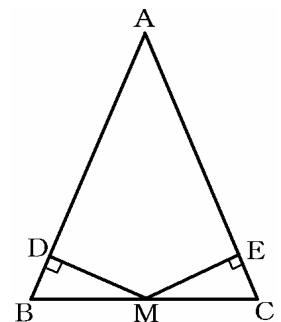
$\angle BEC = \angle CDB = 90^\circ$  ...

よって、 $\triangle BEC \cong \triangle CDB$  より 2 つの直角三角形の斜辺と他の一辺が等しいので、 $\triangle BEC \cong \triangle CDB$  合同な三角形で対応する角は等しいので、 $\angle CBE = \angle BCD$

よって底角が等しいので  $\triangle ABC$  は二等辺三角形で、 $AB = AC$

[問題](3 学期)

二等辺三角形  $ABC$  の底辺の中点を  $M$  とする。  $M$  から  $AB$  ,  $AC$  に垂線をひき、その交点をそれぞれ  $D$  ,  $E$  とすれば、  
 $MD = ME$  であることを証明しなさい。



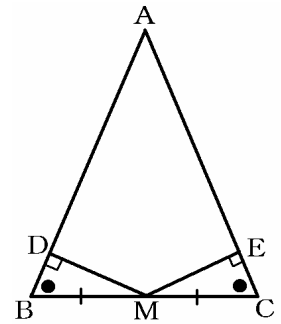
[解答欄]

[解答]

BDM と CEM において  
仮定より,  $BM = CM \dots$

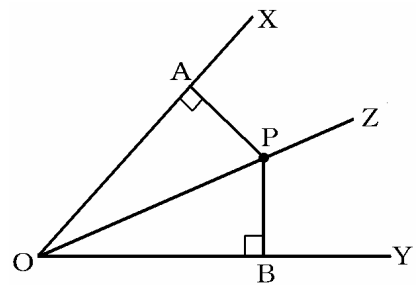
$$\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ \dots$$

ABC は二等辺三角形なので,  $\angle DBM = \angle ECM \dots$   
直角三角形で斜辺と1鋭角が等しいので, BDM ≌ CEM  
合同な図形の対応する辺の長さは等しいので,  $MD = ME$



[問題](3 学期)(増補 04)

XOY の二等分線 OZ 上の点 P から, 2 辺 OX, OY に垂線 PA, PB をひくと,  $PA = PB$  となることを証明しなさい。



[解答欄]

[解答]

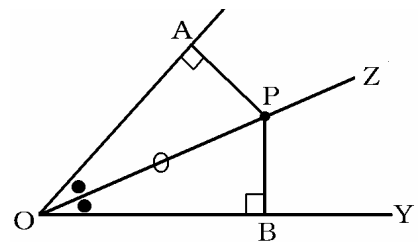
OAP と OBP において  
OP は共通...

仮定より,  $\angle AOP = \angle BOP \dots$

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \dots$$

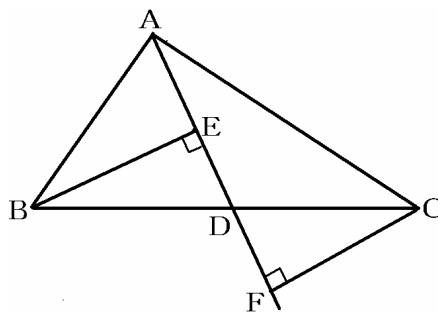
, , より直角三角形で斜辺と1鋭角が等しいので,

OAP ≌ OBP 合同な図形に対応する辺の長さは等しいので,  $PA = PB$



[問題](3 学期)

右の図のように， $ABC$  の辺  $BC$  の中点を  $D$  とし，頂点  $B, C$  から直線  $AD$  にそれぞれ垂線  $BE, CF$  を引く。このとき， $BE = CF$  であることを，次のように証明した。( ) にあてはまるものを書きなさい。(証明)



$BDE$  と  $CDF$  で，

仮定より， $BD =$  (ア) ...

(イ) =  $\angle CFD =$  (ウ)° ...

また，対頂角は等しいので， $\angle BDE =$  (エ) ...

， ， より，(オ) がそれぞれ等しいので， $\angle BDE$   $\angle CDF$

よって，対応する辺は等しいので， $BE = CF$

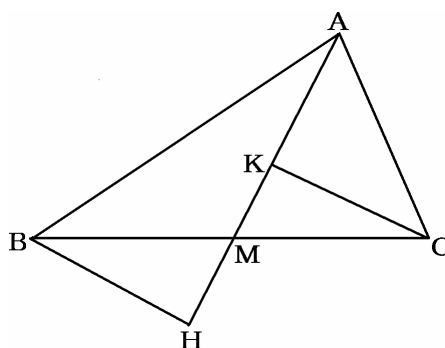
[解答欄]

(ア)	(イ)	(ウ)
(エ)	(オ)	

[解答] (ア)  $CD$  (イ)  $\angle BED$  (ウ)  $90$  (エ)  $\angle CDF$  (オ) 2 つの直角三角形で斜辺と 1 鋭角

[問題](2 学期期末)(増補 06)

右の図のように  $ABC$  の 1 辺  $BC$  の中点を  $M$  とし，頂点  $B, C$  から  $AM$  に垂線  $BH, CK$  をひくと， $BH = CK$  であることを証明しなさい。



[解答欄]

[解答]

BHM と CKM において

仮定より,  $BM = CM$ ...

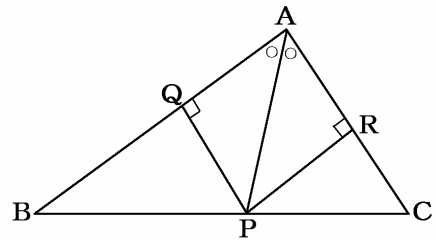
仮定より,  $\angle BHM = \angle CKM = 90^\circ$ ...

対頂角は等しいので,  $\angle BMH = \angle CMK$ ...

, , より, 2つの直角三角形の斜辺と他の1鋭角がそれぞれ等しいので,  
BHM CKM 合同な三角形の対応する辺の長さは等しいので,  $BH = CK$

[問題](3学期)(増補 06)

ABC において, A の二等分線と BC との交点を P とする。P から AB, AC に, それぞれ垂線 PQ, PR をひくとき  $PQ = PR$  であることを証明しなさい。



[解答欄]

[解答]

APQ と APR において,

AP は共通...

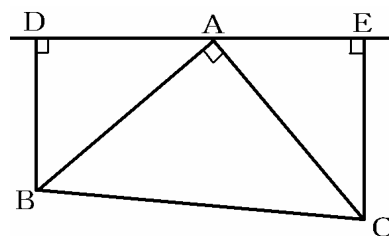
$\angle PAQ = \angle PAR$ ...

$\angle AQP = \angle ARP = 90^\circ$ ...

, , より, 直角三角形の斜辺と1鋭角が等しいので, APQ APR  
合同な図形の対応する辺は等しいので,  $PQ = PR$

[問題](3 学期)

$A = 90^\circ$  である直角二等辺三角形  $ABC$  で、頂点  $A$  を通る直線に、頂点  $B, C$  から垂線をひき、交点をそれぞれ  $D, E$  とすると  $BD = AE$  である。このとき、次の問いに答えなさい。



(1)  $BD = AE$  を証明するには、どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいか答えなさい。

(2) (1) を証明するには、三角形の合同条件のどれを使えばよいか答えなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答] (1)  $ABD$  と  $CAE$  (2) 直角三角形で斜辺と 1 鋭角がそれぞれ等しい

[解説]

$ABD$  と  $CAE$  において、

$$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ \dots$$

$ABC$  は直角二等辺三角形なので、 $AB = CA \dots$

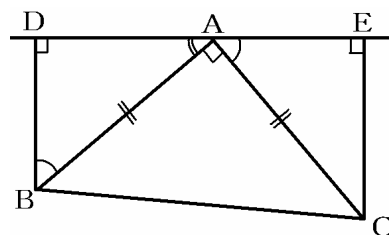
$$\angle ABD + \angle BAD = 180^\circ - \angle ADB = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

$$\angle CAE + \angle BAD = 180^\circ - \angle BAC = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

ゆえに、 $\angle ABD + \angle BAD = \angle CAE + \angle BAD$ 、 $\angle ABD = \angle CAE \dots$

、 、 より斜辺と 1 鋭角が等しいので、 $\triangle ABD \cong \triangle CAE$

合同な図形の対応する辺の長さは等しいので、 $BD = AE$



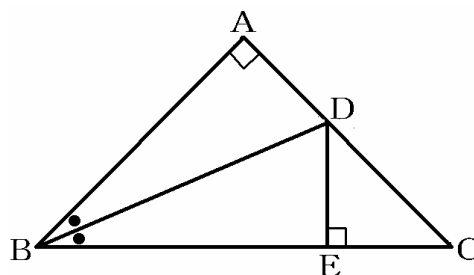
[問題](3 学期)

右の図の  $A = 90^\circ$  の直角二等辺三角形  $ABC$  で、 $B$  の二等分線と辺  $AC$  との交点を  $D$  とし、 $D$  から辺  $BC$  に垂線  $DE$  をひく。次の問いに答えよ。

(1)  $ABD$  と合同な三角形を答えよ。また、合同条件をいえ。

(2) 線分  $BE$  と等しい辺をすべていえ。

(3)  $\angle CDE$  の大きさを求めよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答] (1) EBD, 2つの直角三角形で斜辺と1鋭角が等しい (2) AB, AC (3) 45°

[解説]

(1) ABD と EBD において,

仮定より,  $\angle BAD = \angle BED = 90^\circ \dots$

$\angle ABD = \angle EBD \dots$

BD は共通...

, , より斜辺と1鋭角が等しいので,

ABD EBD

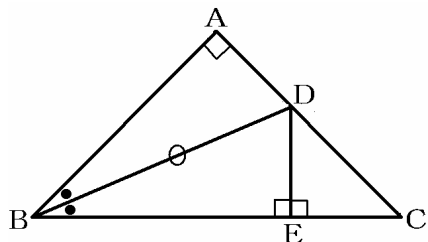
(2) ABD EBD なので,  $AB = BE$

ABC は二等辺三角形なので  $AB = AC$

よって,  $BE = AB = AC$

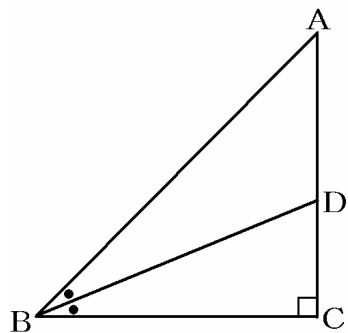
(3) ABC は直角二等辺三角形なので,  $\angle C = 45^\circ$

$\angle CDE = 180^\circ - 90^\circ - \angle C = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$



[問題](2学期期末)(増補 08)

右の図で ABC は,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $CA = CB$  の直角二等辺三角形です。B の二等分線と辺 AC との交点を D とするとき,  $BC + CD = AB$  であることを証明しなさい。



[解答欄]

[解答]

点 D から AB に垂線 DE を引く。

BED と BCD において、

$$\angle BED = \angle BCD = 90^\circ \dots$$

仮定より、 $\angle EBD = \angle CBD \dots$

BD は共通...

、 、 より 2 つの直角三角形の斜辺と他の一鋭角が等しいので、 $\triangle BED \cong \triangle BCD$

合同な三角形の対応する辺の長さは等しいので、

$$BE = BC \dots$$

$$DE = DC \dots$$

ところで、 $\triangle ABC$  は直角二等辺三角形なので、 $\angle EAD = (180^\circ - 90^\circ) \div 2 = 45^\circ$

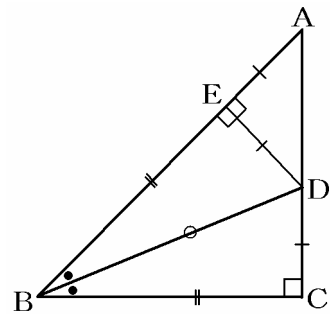
$\triangle ADE$  において、 $\angle AED = 90^\circ$  なので、 $\angle EDA = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

よって、 $\angle EAD = \angle EDA$  となり、 $\triangle ADE$  は二等辺三角形になり、 $EA = ED \dots$

$$\therefore \text{より、} BC + CD = BE + ED$$

$$\text{より、} ED = EA \text{ なので、} BC + CD = BE + ED = BE + EA = AB$$

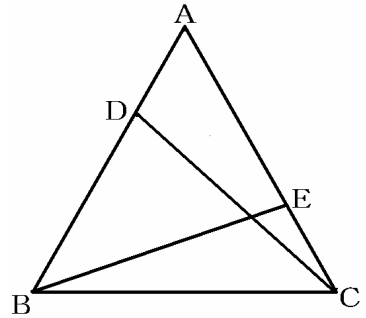
よって、 $BC + CD = AB$



【】正三角形の証明問題

[問題](3 学期)

右の図のように、正三角形 ABC の辺 AB, AC 上にそれぞれ  $AD = CE$  となるような点 D, E をとるとき、 $DC = EB$  となることを次のように証明した。( ) にあてはまるものを、下のア～カの中から 1 つ選び、記号で答えよ。



<証明>

ADC と CEB で、

仮定より、 $AD = CE$ ...

( 1 ) から、 $CA = BC$ ...

( 2 ) から、 $\angle CAD = \angle BCE$ ...

, , より、( 3 ) ので、

ADC CEB

よって、( 4 )

(証明終)

[選択肢]

ア 正三角形の 3 つの辺はすべて等しい      イ 正三角形の 3 つの角はすべて等しい

ウ 3 辺がそれぞれ等しい                      エ 2 辺とその間の角がそれぞれ等しい

オ 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい      カ  $AD = CE$

キ  $DC = EB$

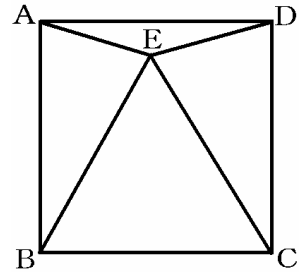
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答] (1) ア (2) イ (3) エ (4) キ

[問題](3年1学期期末)

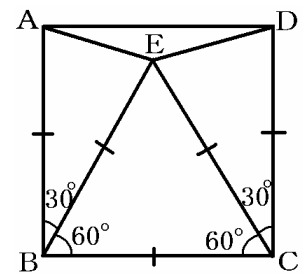
右の図で、四角形 ABCD は正方形で、EBC は正三角形である。このとき、 $\triangle ABE \cong \triangle DCE$  であることを証明しなさい。



[解答欄]

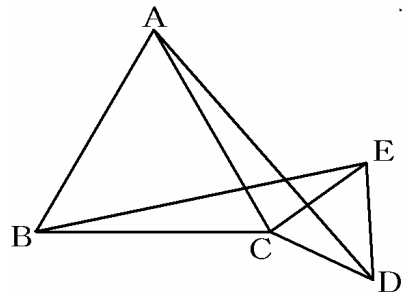
[解答]

ABE と DCE において、  
 仮定より、 $AB = DC \dots$  ,  $BE = CE \dots$   
 また、 $\angle ABE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$  ,  
 $\angle DCE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$  なので、 $\angle ABE = \angle DCE \dots$   
 , , より 2 辺とその間の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle ABE \cong \triangle DCE$



[問題](3学期)(増補 08)

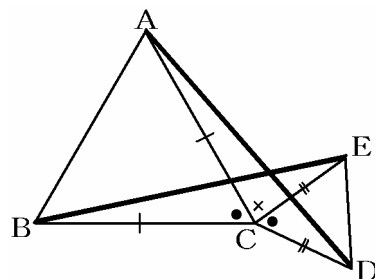
右図で、 $\triangle ABC$  と  $\triangle ECD$  は正三角形である。このとき、 $AD = BE$  であることを証明しなさい。



[解答欄]

[解答]

BCE と ACD において，  
 ABC は正三角形なので， $BC = AC$ ・・・  
 ECD は正三角形なので， $CE = CD$ ・・・  
 正三角形の内角はすべて  $60^\circ$  なので，  
 $\angle BCA = \angle DCE = 60^\circ$



したがって，

$$\begin{aligned} \angle BCE &= \angle BCA + \angle ACE = 60^\circ + \angle ACE \\ \angle ACD &= \angle DCE + \angle ACE = 60^\circ + \angle ACE \end{aligned}$$

よって， $\angle BCE = \angle ACD$ ・・・

， ， より，2 辺とその間の角がそれぞれ等しいので，

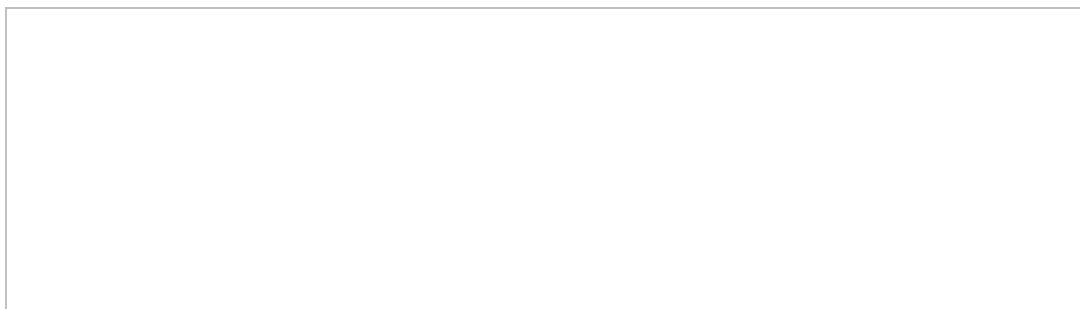
$$\triangle BCE \cong \triangle ACD$$

よって， $AD = BE$

[問題](2 学期期末)

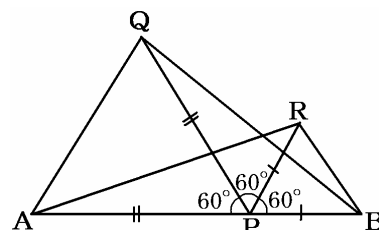
線分 AB 上に点 P がある。辺 AP, PB を 1 辺とする 2 つの正三角形 APQ 及び PBR を辺 AB 上の同じ側につくる。A と R, B と Q を結んだとき， $AR = BQ$ であることを証明しなさい。

[解答欄]



[解答]

APR と QPB において  
 仮定より APQ は正三角形なので  $AP = QP$ ・・・  
 PBR は正三角形なので  $PR = PB$ ・・・  
 $\angle APQ = 60^\circ$   $\angle BPR = 60^\circ$  なので  $\angle QPR = 60^\circ$   
 ゆえに， $\angle APR = 120^\circ$   $\angle QPB = 120^\circ$



よって、 $\angle APR = \angle QPB \dots$

、 、 より 2 辺とそのはさむ角がそれぞれ等しいので、 $\triangle APR \cong \triangle QPB$   
 合同な図形の対応する辺は等しいので、 $AR = BQ$

[問題](3 学期)

右の図で、 $D$  は辺  $BC$  上の点で、 $\triangle ABC$ 、 $\triangle ADE$  はともに正三角形である。

このとき、 $\angle ACE$  の大きさを求めなさい。

[解答欄]

[解答]  $60^\circ$

[解説]

$\triangle ABD$  と  $\triangle ACE$  において

$\triangle ABC$  は正三角形なので、 $AB = AC \dots$

$\triangle ADE$  は正三角形なので、 $AD = AE \dots$

$\triangle ABC$  は正三角形なので、 $\angle BAC = 60^\circ$

ゆえに、 $\angle BAD = 60^\circ - \angle DAC \dots$

$\triangle ADE$  は正三角形なので、 $\angle DAE = 60^\circ$

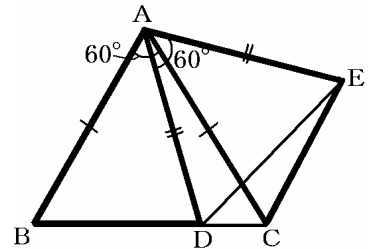
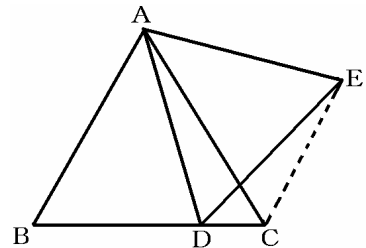
ゆえに、 $\angle CAE = 60^\circ - \angle DAC \dots$

、 より、 $\angle BAD = \angle CAE \dots$

、 、 より 2 辺とその間の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABD \cong \triangle ACE$

合同な図形の対応する角は等しいので、 $\angle ABD = \angle ACE$

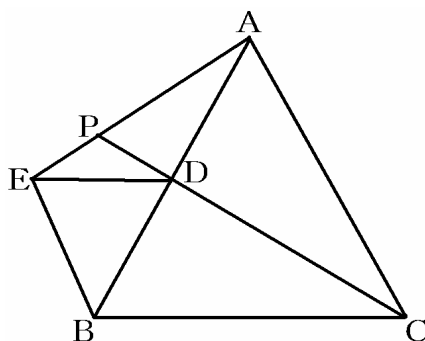
$\triangle ABC$  は正三角形なので  $\angle ABD = 60^\circ$  よって  $\angle ACE = 60^\circ$



[問題](3 学期)

右の図で、 $ABC$  と  $BDE$  は正三角形である。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1)  $AE = CD$  であることを証明するには、どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいか答えなさい。
- (2) (1)を証明するには、三角形の合同条件のどれを使えばよいか答えなさい。
- (3)  $CD$  の延長線と  $AE$  との交点を  $P$  としたとき、 $APC$  の大きさを求めなさい。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答] (1)  $ABE$  と  $CBD$  (2) 2 辺とその間の角がそれぞれ等しい (3)  $60^\circ$

[解説]

(1), (2)

$ABE$  と  $CBD$  において

$ABC$  は正三角形なので、 $AB = CB \cdots$

$BDE$  は正三角形なので、 $BE = BD \cdots$

$ABC$  と  $BDE$  はともに正三角形なので、

$\angle ABE = \angle CBD = 60^\circ \cdots$

、 、 より 2 辺とその間の角がそれぞれ等しいので、

$ABE \cong CBD$

合同な図形の対応する辺は等しいので、 $AE = CD$

(3)  $ADP$  と  $CDB$  に注目する。

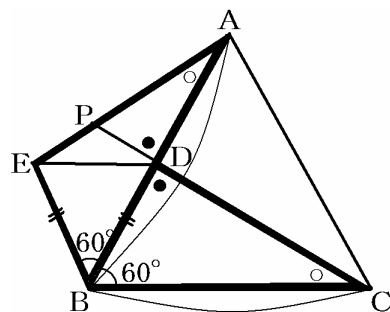
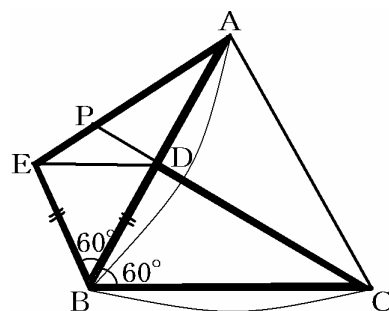
$ABE \cong CBD$  で、合同な図形の対応する角は等しいので、 $\angle BAE = \angle BCD$

また、対頂角は等しいので、

$\angle ADP = \angle CDB$

よって、 $\angle APD = \angle CBD$

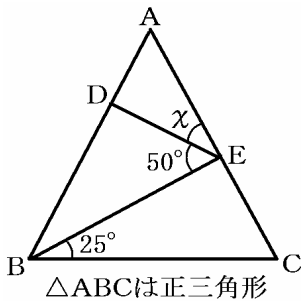
$\angle CBD = 60^\circ$  なので、 $\angle APC = \angle APD = 60^\circ$



【】正三角形の計算問題

[問題](3 学期)

次の図の  $x$  を求めなさい。



[解答欄]

[解答]  $x = 35^\circ$

[解説]

正三角形なので 3 つの内角はすべて  $60^\circ$

$$DBE = 60^\circ - 25^\circ = 35^\circ$$

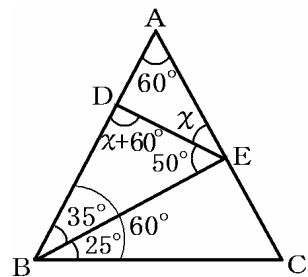
ADE で「三角形の外角は、それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので、 $\angle BDE = x + 60^\circ$

BDE で「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」なので、

$$35^\circ + 50^\circ + x + 60^\circ = 180^\circ$$

$$x + 145^\circ = 180^\circ$$

ゆえに  $x = 35^\circ$

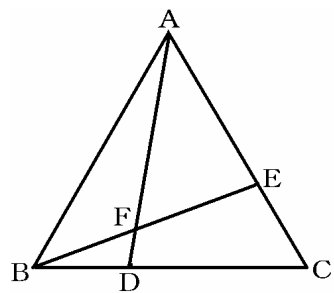


[問題](2 学期期末)

右図のような正三角形 ABC で、 $BD = CE$  のとき、 $\angle AFE$  の大きさを求めよ。

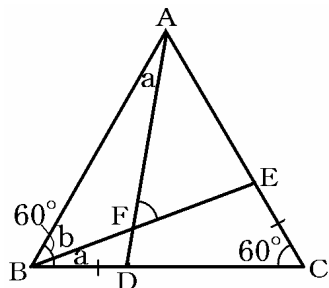
[解答欄]

[解答]  $60^\circ$



[解説]

ABD と BCE において,  
 $AB = BC$ ,  $\angle ABD = \angle BCE = 60^\circ$ ,  $BD = CE$   
 2 辺とその間の角が等しいので,  $\triangle ABD \cong \triangle BCE$   
 よって,  $\angle BAD = a$  とおくと  $\angle CBE = a$   
 また, 図のように  $b$  の角をとる。



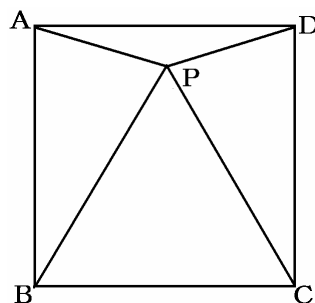
$\angle B = 60^\circ$  なので  $a + b = 60^\circ \dots$

ところで,  $\triangle ABF$  で, 「三角形の外角は, それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」  
 ので,  $\angle AFE = a + b \dots$ , より  $\angle AFE = 60^\circ$

[問題](2 学期期末)

右の図で, 四角形 ABCD は正方形,  $\triangle PBC$  は正三角形であるとします。このとき, 次の角の大きさを求めなさい。

- (1)  $\angle PAB$
- (2)  $\angle APD$



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答] (1)  $75^\circ$  (2)  $150^\circ$

[解説]

(1)  $\angle PAB = x$  とおく。

四角形 ABCD は正方形,  $\triangle PBC$  は正三角形なので,  
 $PB = BC = BA$  で,  $\triangle BAP$  は  $BA = BP$  の二等辺三角形になる。

ゆえに  $\angle APB = x$

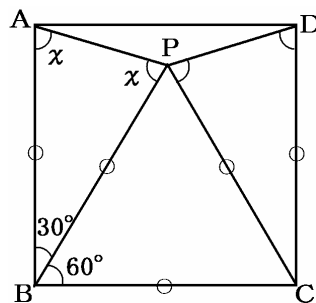
$\triangle BAP$  で 「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」 なので,  
 $x + x + 30^\circ = 180^\circ$ ,  $2x = 150^\circ$ , ゆえに  $x = 75^\circ$

(2)  $x = 75^\circ$  なので,  $\angle PAD = 90^\circ - x = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$

同様にして,  $\angle PDA = 15^\circ$

$\triangle PAD$  で 「三角形の内角の和は  $180^\circ$ 」 なので,  $15^\circ + 15^\circ + \angle APD = 180^\circ$

ゆえに  $\angle APD = 150^\circ$



[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 中間期末数学 2 年(7,200 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末数学 2 年は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

FdData 中間期末数学 2 年全分野の PDF ファイル, および他の FdData 中間期末(数学 1 年・数学 3 年・理科・社会)の全 PDF ファイル, FdData 入試(社会・理科)の全 PDF ファイル, および製品版の購入方法は, <http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような, [FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を, Windows のデスクトップ上にインストールすれば, FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら,【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中, いくつかの警告が出ますが, [実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】