

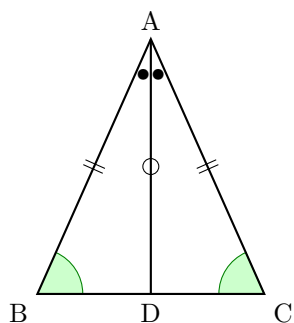
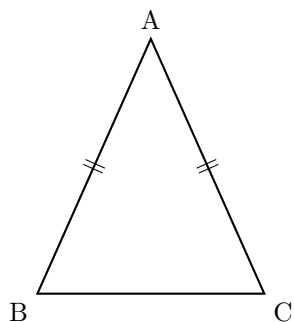
平成27年度第3学期末考查（中学数学2）

2015-j2-p116-162-3trm2.tex

2年 _____ コース

名前 _____

1. 二等辺三角形の定義をもとにして，二等辺三角形の2つの底角は等しいことを証明しなさい。



考え方

$\triangle ABC$ において

仮定 $AB = AC$

から

結論 $\angle B = \angle C$

を導けばよい。

証明

$\angle A$ の二等分線をひき， BC との交点を D とする。

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

$$\boxed{} = AC \dots\dots ①$$

$$\boxed{} \text{ は共通} \dots\dots ②$$

$$\boxed{} = \angle CAD \dots\dots ③$$

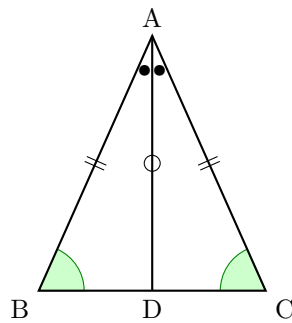
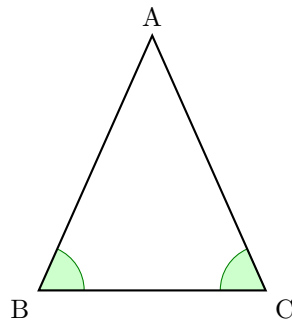
①，②，③ より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$$

したがって $\angle B = \angle C$

終

2. 三角形の2つの角が等しければ，その三角形は，等しい2つの角を底角とする二等辺三角形であることを証明しなさい。



考え方

$\triangle ABC$ において

仮定 $\angle B = \angle C$

から

結論 $AB = AC$

を導けばよい。

証明

$\angle A$ の二等分線をひき， BC との交点を D とする。

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

$$\angle B = \boxed{}$$

$$\angle BAD = \boxed{} \dots\dots ①$$

三角形の内角の和は 180° であるから，残りの角も等しい。

$$\text{したがって } \angle ADB = \boxed{} \dots\dots ②$$

また AD は共通 $\dots\dots ③$

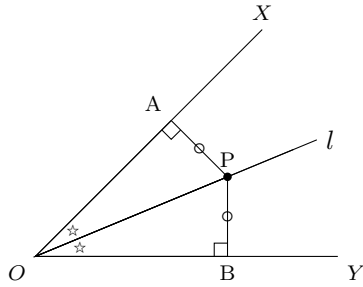
①，②，③ より，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$$

したがって $AB = AC$

終

3. $\angle XOY$ の二等分線 l と点 P について、
点 P が l 上にある $\iff$ 点 P が 2 辺 OX , OY から、等距離にある
ことを証明せよ。



【証明】

点 P より半直線 OX , OY に をひき、
その交点をそれぞれ A , B とする。

$\triangle AOP$, $\triangle BOP$ において、

$$\angle AOP = \angle BOP \dots\dots\dots ①$$

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \dots\dots ②$$

$$OP \text{ は共通} \dots\dots\dots ③$$

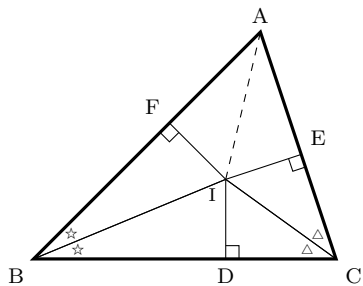
2 つの直角三角形は、 と 1 つの鋭角
がそれぞれ等しければ合同となるので、

$$\triangle AOP \equiv \triangle BOP$$

したがって、 $PA = PB$

【終】

4. 三角形の 3 つの内角の二等分線は 1 点で交わる
ことを証明せよ。



ヒント 上の結果を参考にする。

【証明】

$\triangle ABC$ において、 $\angle B$ の二等分線と $\angle C$ の二等分線の交点を I とし、 I から辺 BC , CA , AB に下ろした垂線を、それぞれ ID , IE , IF とすると

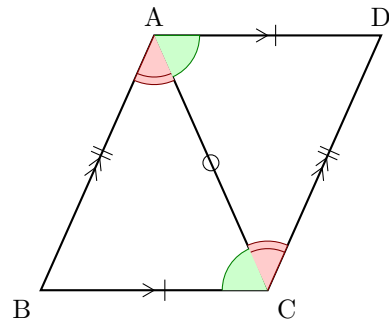
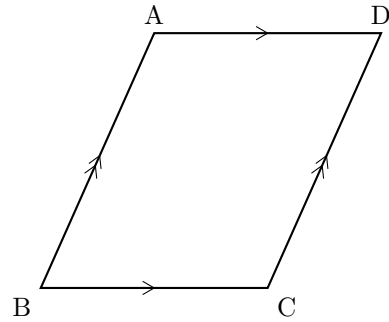
$$\text{} = ID, \text{ } = ID$$

$IF = IE$ となるから、 I は $\angle A$ の二等分線上にもある。

よって、三角形の 3 つの内角の二等分線は 1 点で交わる。

【終】

5. 平行四辺形では 2 組の対辺はそれぞれ等しいことを証明せよ。



考え方

四角形 $ABCD$ が平行四辺形であるという仮定は

$$AB \parallel DC, AD \parallel BC$$

と表される。この仮定から結論

$$AB = DC, AD = BC$$

を導けばよい。

そのために、対角線 AC をひき

$$\triangle ABC \equiv \triangle CDA$$

を示す。

【証明】

対角線 AC をひく。

$\triangle ABC$ と $\triangle CDA$ において

$$\text{} \text{ は共通} \dots\dots\dots ①$$

平行線の は等しいから

$$\angle BCA = \angle DAC \dots\dots\dots ②$$

$$\angle BAC = \angle DCA \dots\dots\dots ③$$

①, ②, ③ より、1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

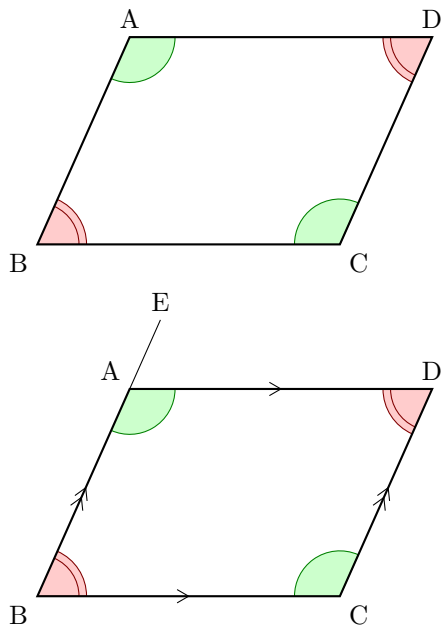
$$\triangle ABC \equiv \triangle CDA$$

したがって

$$AB = DC, AD = BC$$

【終】

6. 2組の対角がそれぞれ等しい四角形は、平行四辺形であることを証明せよ。



考え方

仮定と結論は、次のようになる。

仮定 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$

結論 $AB \parallel DC$, $AD \parallel BC$

【証明】

四角形の の和は 360° であるから

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

また、 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ であるから

$$\angle A + \angle B + \angle A + \angle B = 360^\circ$$

$$\text{したがって、}\angle A + \angle B = 180^\circ \dots \textcircled{1}$$

いっぽう、頂点 A における外角 $\angle DAE$ をつくと

$$\angle DAE + \angle DAB = 180^\circ \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ から } \angle DAE = \angle B$$

 が等しいから $AD \parallel BC$

同様に $AB \parallel DC$

【終】

7. 1, 2, ..., 10 の数字を1つずつ記入した10枚のカードがある。このカードをよくきって1枚ひくとき、カードの書かれた数が3の倍数である確率を求めなさい。

8. 2枚の10円硬貨を投げるとき、1枚が表で1枚が裏になる確率を求めなさい。

9. A, B, C, D の4人のなかから、くじびきで班長1人、副班長1人を選ぶとき、次の間に答えなさい。

(1) 選び方は全部で何通りありますか。

(2) C が班長, D が副班長に選ばれる確率を求めなさい。

(3) C, D 二人同時に班長または副班長に選ばれる確率を求めなさい。

10. さいころを投げるとき、1の目が出ない確率を求めなさい。

11. 大小2つのさいころを投げるとき、出た目の数の和が5となる確率を求めなさい。

小 \ 大	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

12. あるレストランでは、シャーベット、アップルパイ、パフェの3つのうち、どれか1つがもらえるくじをやっています。

くじは、シャーベットが3枚、アップルパイが2枚、パフェが1枚の合計6枚のカードから成り立っています。

2人分として、このくじを2回続けてひくことにします。

ただし、ひいたカードは1回ごとにともにもどします。

(1) 二人ともシャーベットになる確率を求めなさい。

(2) 二人がシャーベットとアップルパイの組み合わせになる確率を求めなさい。