中学校数学科

２年生

４　図形の調べ方

［解答］

中学校

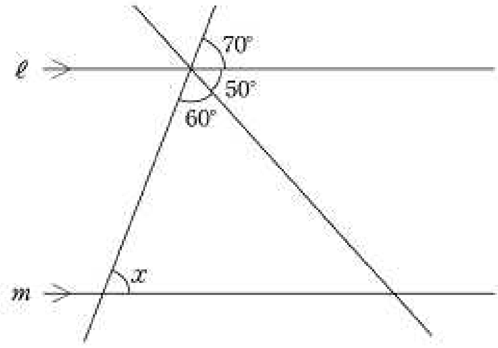
年　組　　号 氏名

■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　　年　　組　　号　氏名

■全国学力･学習状況調査　A問題　①

1　$\ell \parallel m$ より，同位角が等しくなるので，
図より，$\angle x$ は70°である。

答え　　$\angle x = 70°$



2　$\ell \parallel m$ より，錯角が等しくなるから，

$\angle e = \angle c$　　……①

また，一直線上に角が並ぶから，

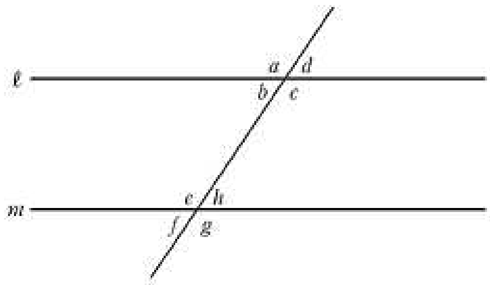
$\angle e + \angle h = 180°$　……②

よって，①，②より

$\angle c + \angle h = 180°$

となる。

答え　　イ



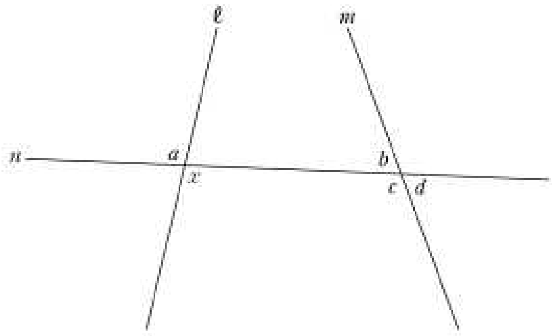
■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　　年　　組　　号　氏名

■全国学力･学習状況調査　A問題　②

3　∠ x と同位角の関係にあるのは，∠ d。

∠ x と錯角の関係になるのは，∠ b。

∠ x の対頂角は∠ a。



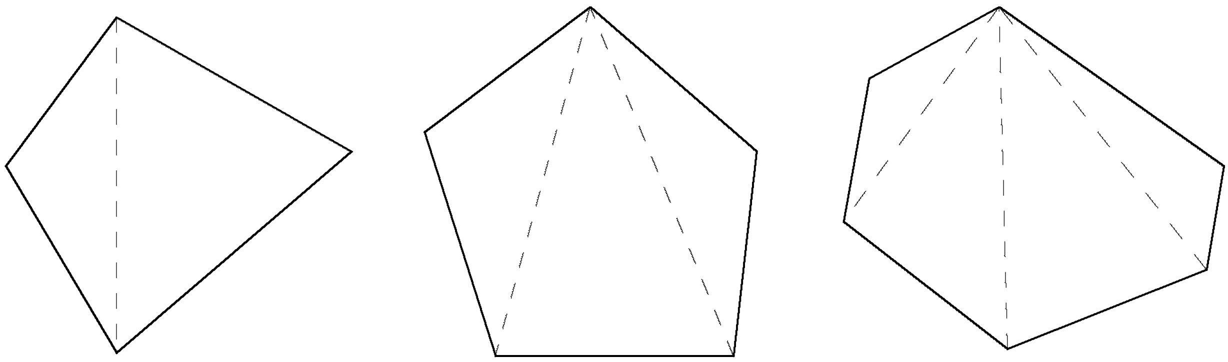
答え　　エ

■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　年　　組　　号　氏名

■全国学力･学習状況調査　A問題　③

4　１つの頂点からひいた対角線によって，いくつかの三角形に分けられるので，四角形，五角形，六角形のときを考えてみる。

四角形の場合　　五角形の場合　　六角形の場合



三角形の個数は２個　　三角形の個数は３個　　三角形の個数は４個

つまり，１つの頂点からひいた対角線によってできる三角形の個数は，頂点の数より２個少なくなることが分かる。

多角形	三角形	四角形	五角形	六角形	……　n 角形
三角形の個数	1	2	3	4	……　$n-2$
内角の和	180°×1	180°×2	180°×3	180°×4	……　180°×$(n-2)$

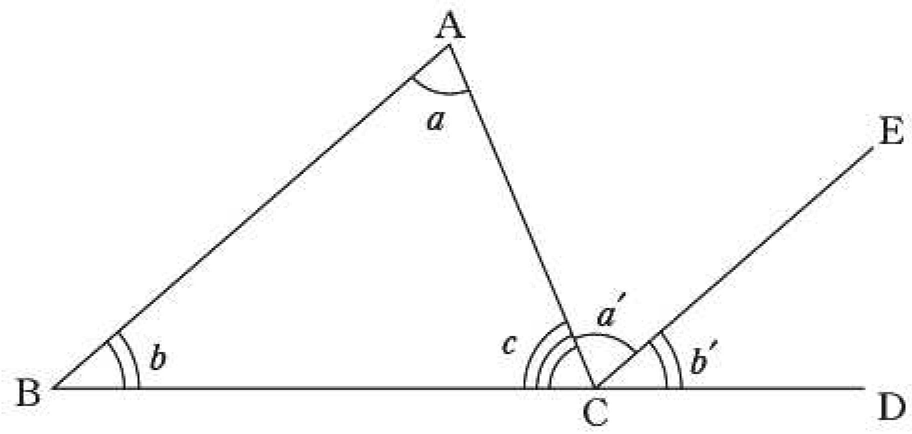
よって n 角形のときは，１つの頂点からひいた対角線によってできる三角形の個数は，頂点の数より２個少ないから，$(n-2)$個となる。

答え　　オ

■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　　年　　組　　号　氏名

■全国学力･学習状況調査　A問題　④

5



BA // CEと図より，

錯角は等しいので，　　$\angle a = \angle a'$

同位角は等しいので，　$\angle b = \angle b'$

となる。

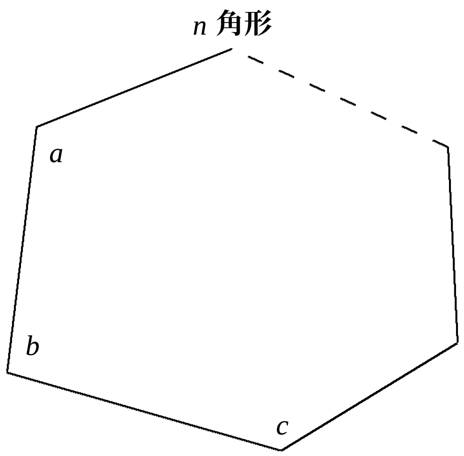
答え　①……ウ　②……イ

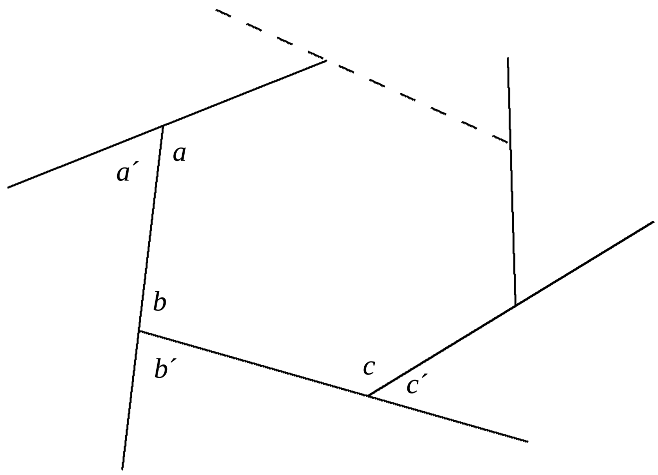
■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　年　　組　　号　氏名

■全国学力･学習状況調査　A問題　⑤

6　多角形の外角の和は常に３６０°である。

多角形の外角の和が３６０°になる説明はいくつかあるが，ここではその１例をあげる。





上の図のように n 角形があり，内角を$\angle a$，$\angle b$，$\angle c$，・・・とする。また，各辺を延長して外角をとり，それぞれ内角に対して，$\angle a'$，$\angle b'$，$\angle c'$，・・・とする。

$$(\angle a+\angle a')+(\angle b+\angle b')+(\angle c+\angle c')+\cdots=180^\circ\times n$$

かっこをはずして，整理すると，

$$\underbrace{(\angle a+\angle b+\angle c+\cdots)}_{\text{（}n\text{ 角形の内角の和）}}+\underbrace{(\angle a'+\angle b'+\angle c'+\cdots)}_{\text{（}n\text{ 角形の外角の和）}}=180^\circ\times n$$

n 角形の内角の和は，$180^\circ\times(n-2)$であるので，

$$180^\circ\times(n-2)+(n\text{ 角形の外角の和})=180^\circ\times n$$

$$\begin{aligned}(n\text{ 角形の外角の和})&=180^\circ\times n-180^\circ\times(n-2)\\&=180^\circ\times n-180^\circ\times n+180^\circ\times 2\\&=360^\circ\end{aligned}$$

よって，図１，図２とも外角の和は３６０°である。

答え　　ア

■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　　年　　組　　号　氏名

■全国学力･学習状況調査　A問題　⑥

７　三角形の３つの合同条件にあてはめて考えていく。

①３辺がそれぞれ等しい。

②２辺とその間の角がそれぞれ等しい。

③１辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

与えられた図から，③の合同条件が使えることが分かる。

答え　　ア

■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　年　　組　　号　氏名

■練習問題①

1

(1)　図から∠xの同位角は，∠オだけである。

答え　　∠オ

(2)　∠イの同位角は∠エである。一般に同位角や錯角は等しくない。
ＤＥ//ＢＣのときは，同位角や錯角は等しくなるが，この問題はその条件がないので，イとエが等しいとは分からない。

答え　　④

2

(1)　図から∠yの錯角は∠イだけである。

答え　∠イ

(2)　$\ell // m$ になるためには，同位角かまたは錯角が等しいことを示したらよい。図より，アとオが錯角の関係にあるので，この値が等しければよい。

答え　　∠アと∠オ

■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　　年　　組　　号　氏名

■練習問題②

3

(1)　五角形の内角の和は,

$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$

よって, $\angle x$ は,

$\angle x = 540^\circ - (104^\circ + 110^\circ + 120^\circ + 96^\circ)$

$= 110^\circ$

答え　$\angle x = 110^\circ$

(2)　図より, 下の三角形で, 外角はとなりにない２つの内角の和に等しいから,

$\angle x = 52^\circ + 38^\circ$

$= 90^\circ$

また, 同様に上の三角形から

$\angle x = \angle y + 43^\circ$

よって,

$\angle y = \angle x - 43^\circ$

$= 90^\circ - 43^\circ$

$= 47^\circ$

答え　$\angle x = 90^\circ$, $\angle y = 47^\circ$

(3)　外角の和は 360° だから,

$\angle x = 180^\circ - \{360^\circ - (65^\circ + 45^\circ + 50^\circ + 35^\circ + 100^\circ)\}$

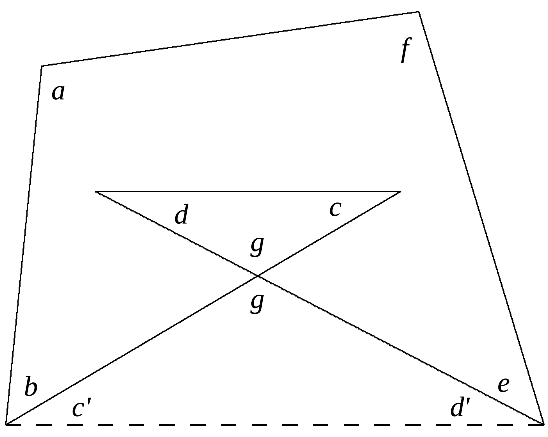
$= 115^\circ$

答え　$\angle x = 115^\circ$

(4)　図より, $\angle g$ を図のようにとると, $\angle g = 180^\circ - \angle c - \angle d$ と表せる。また, 同様に,

$\angle g = 180^\circ - \angle c' - \angle d'$ となる。よって,

$180^\circ - \angle c - \angle d = 180^\circ - \angle c' - \angle d'$ となり, $\angle c + \angle d = \angle c' + \angle d'$ となる。



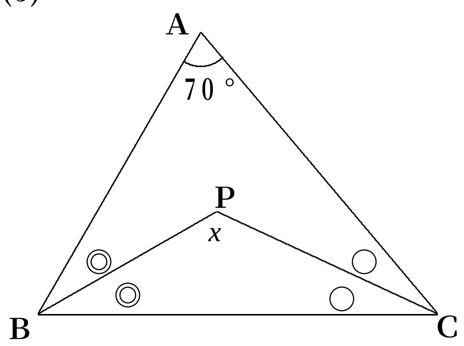
$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$

$= \angle a + \angle b + \angle c' + \angle d' + \angle e + \angle f$

これは, 四角形の内角の和と同じだから 360° になる。

答え　360°

(5)



△ABCで,

2∠◎＋2∠○＋70°　＝180°

2∠◎＋2∠○　＝180°－70°

2∠◎＋2∠○　＝110°

両辺を２でわって

∠◎＋∠○　＝55°･･･①

今度は△PBCで

∠ x ＋∠◎＋∠○　＝180°

①より，∠◎＋∠○　＝55°だから,

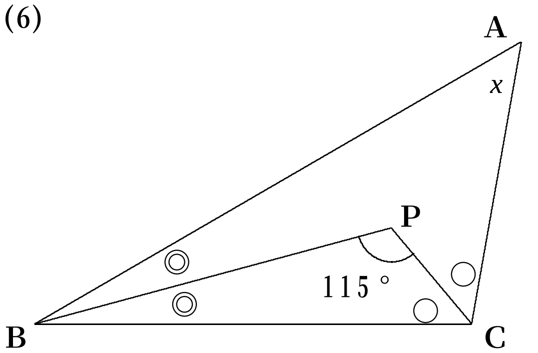
∠ x ＋55　＝180°

∠ x　＝180°－55°

＝125°

答え　∠ x　＝125°

(6)



△ＰＢＣより,

∠◎＋∠○＋115°　＝180°

∠◎＋∠○　＝180°－115°

∠◎＋∠○　＝65°･･･①

今度は△ABCで,

∠ x ＋2∠◎＋2∠○　＝180°

①より，∠◎＋∠○　＝65°だから,

∠ x ＋2×65°　＝180°

∠ x　＝180°－130°

＝50°

答え　∠ x　＝50°

■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　年　　組　　号　氏名

■練習問題③

4　n 角形の内角の和は，180°×(n －2)。n 角形の外角の和は，360°。これらのことを使って問題を解く。

(1)　180°×(7－2)
＝180°×5
＝900°

答え　900°

(2)　１つの内角が150°の正多角形は，
１つの外角が，
180°－150°＝30°
になるから，
360°÷30°　＝12
外角が12個あるので，正十二角形である。

答え　正十二角形

(3)　多角形の外角の和は，360°である。

答え　360°

(4)　n 角形の内角の和が1440°とする。
180°×(n －2)＝1440°
両辺を180°でわって，
n －2　＝8
n　＝10

答え　十角形

(5)　多角形の外角の和は360°である。正多角形の１つの外角が40°より，
360°÷40°＝9
外角が9個あるので，正九角形である。

答え　正九角形

(6)　鋭角三角形……３つの内角がすべて鋭角である三角形
直角三角形……１つの内角が直角である三角形
鈍角三角形……１つの内角が鈍角である三角形

■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　年　　組　　号　氏名

■練習問題④

5

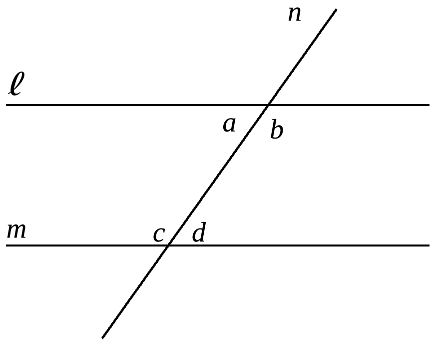
(1)　$\ell \parallel m$ であるから，錯角は等しいので，①は$\angle d$ になる。

答え　　$\angle d$

(2)　$\ell \parallel m$ であるから，錯角が等しくなるなる。ただし，同位角も等しくなるが，この問題では，$\angle a$ と$\angle d$ の関係について答えればよいので，錯角を選ぶことになる

答え　　㋑

(3)



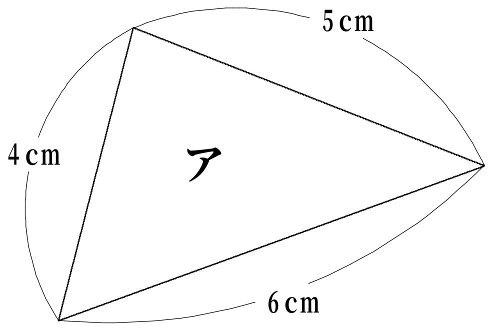
$\angle a+\angle c=180°$　　……①
一方，
$\angle a+\angle b=180°$　　……②
　だから，①，②より，
　　$\angle b=\angle c$
$\angle b$ と$\angle c$ は錯角の関係にある。
錯角が等しいので，$\ell \parallel m$ となる。

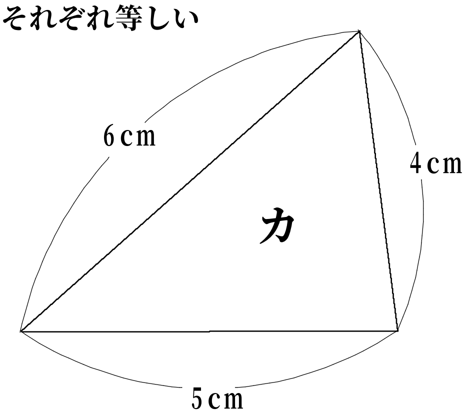
■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　年　　組　　号　氏名

■練習問題⑤

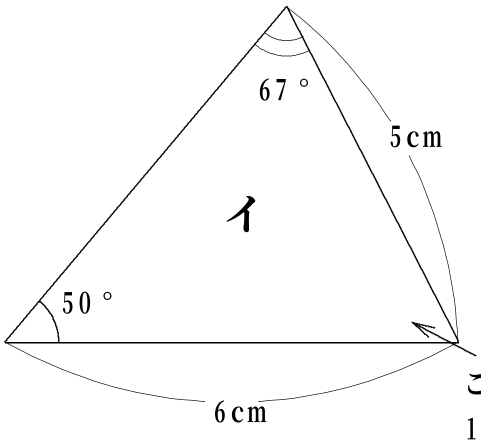
6　三角形の合同条件にあてはめて考える。答えは下のとおり。

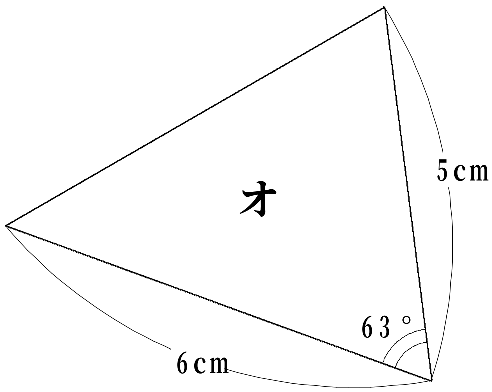
・合同な三角形：アとカ　　合同条件：３辺がそれぞれ等しい





・合同な三角形：イとオ　　合同条件：２辺とその間の角がそれぞれ等しい





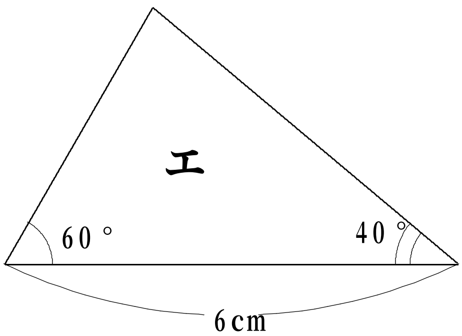
ここの角度は,

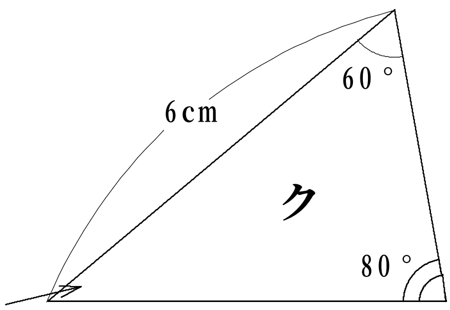
180°－(67°＋50°)

＝63°

よって，イとオは２辺とその間の角がそれぞれ等しいので，合同である。

・合同な三角形：エとク　　合同条件：１辺とその両端の角がそれぞれ等しい。





ここの角度は,

180°－(60°＋80°)

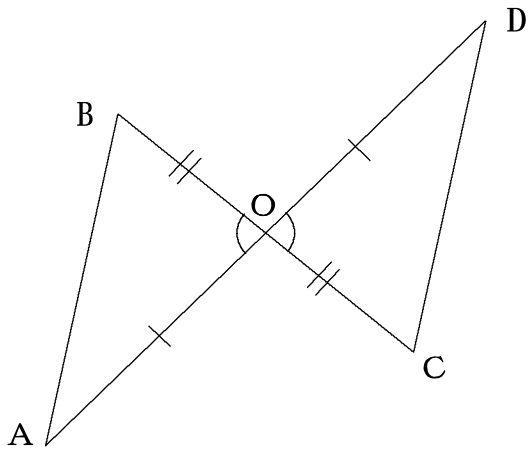
＝40°

よって，エとクは１辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，合同である。

■知識･技能の習得を図る問題[解答]　　　　年　　組　　号　氏名

■練習問題⑥

7



上の図のように，等しいところに印をつけて考えると分かりやすい。証明は，次のようになる。

【証明】

△ABOと△DCOで，

AO＝DO　　……(1)

BO＝CO　　……(2)

対頂角は等しいから，

∠AOB＝∠DOC ……(3)

(1)，(2)，(3)より，２辺とその間の角がそれぞれ等しいから，

△ABO≡△DCO

合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので，

AB＝DC

答え　①　……イ

②　……エ

③　……カ