

難関中学受験・高校受験対策に!

**革命的!**

視覚的に解く

角度・厳選100問

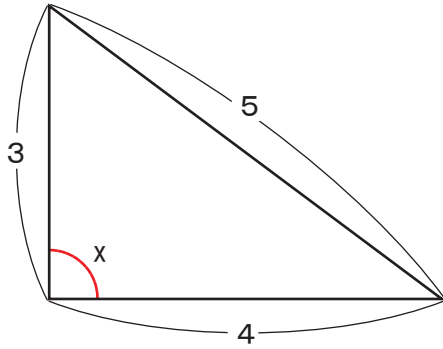
+まとめ集

**$\angle x$  の値を求めよ。**

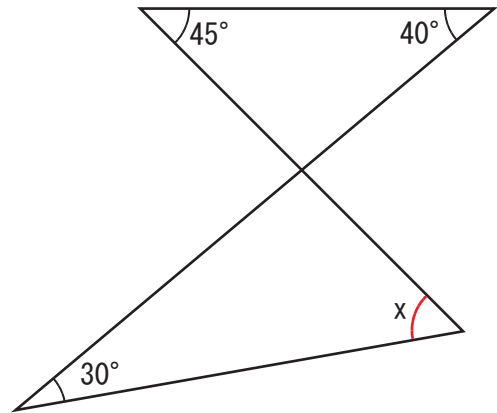
佐藤 学 著

「恋する数学」 <http://love-su-gaku.com/>

QUESTION 7

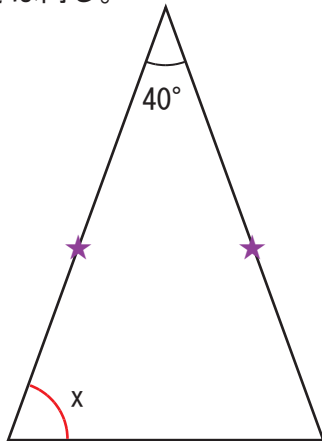


QUESTION 10

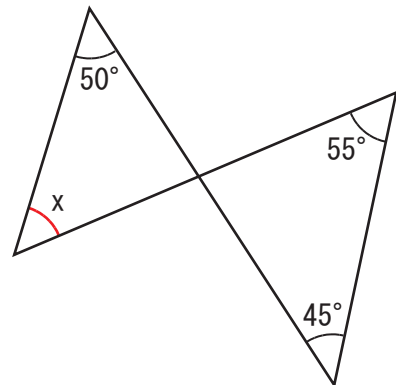


QUESTION 8

※★の長さは同じ。

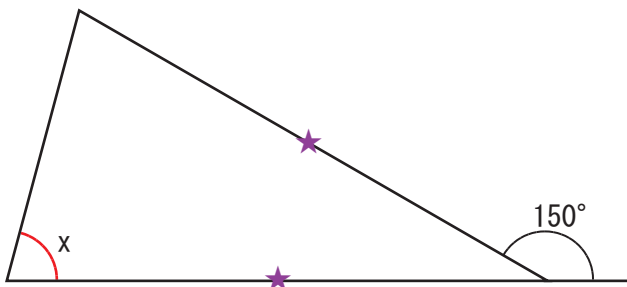


QUESTION 11

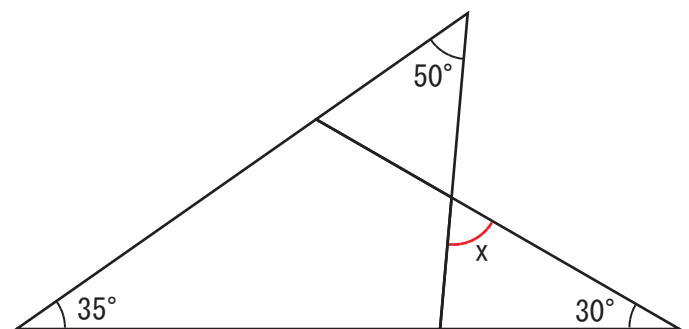


QUESTION 9

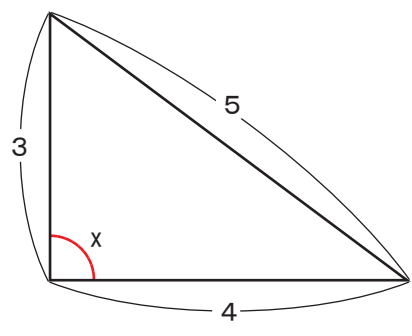
※★の長さは同じ。



QUESTION 12

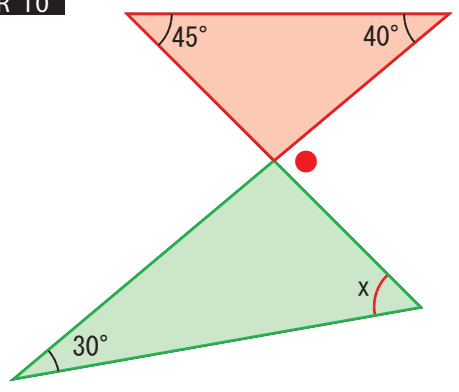


ANSWER 7



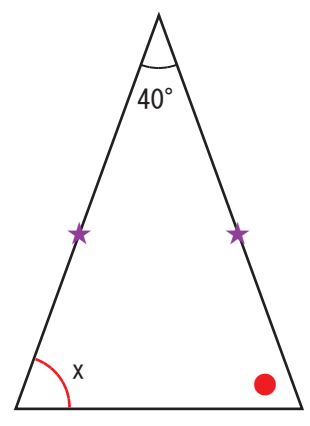
3つの辺の長さが  
 $3^2 + 4^2 = 5^2$ となり、三平方の定理を  
 満たしているので(三平方の定理 P35参照)  
 $x$ は直角となる。  
 よって、 $x = 90^\circ$

ANSWER 10



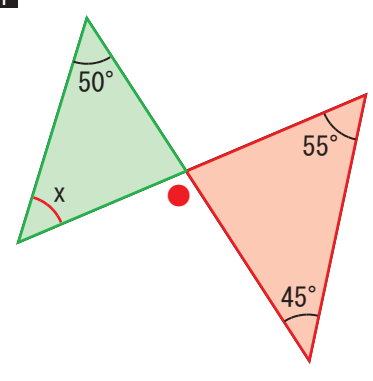
赤の三角形において、内角と外角の関係から  
 $\bullet = 45^\circ + 40^\circ = 85^\circ$   
 緑の三角形において、内角と外角の関係から  
 $\bullet = 30^\circ + x = 85^\circ$   
 よって、 $x = 55^\circ$   
 (この形をちょうちょの形という。ちょうちょの角 P35参照)

ANSWER 8



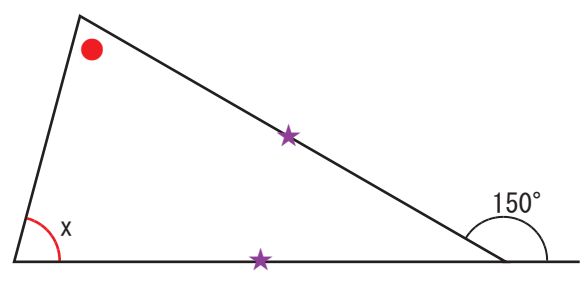
三角形は二等辺三角形なので  
 底角である $x$ と $\bullet$ は同じ角度になる。  
 (二等辺三角形の性質 P35参照)  
 よって  
 $x = (180^\circ - 40^\circ) \div 2 = 70^\circ$

ANSWER 11



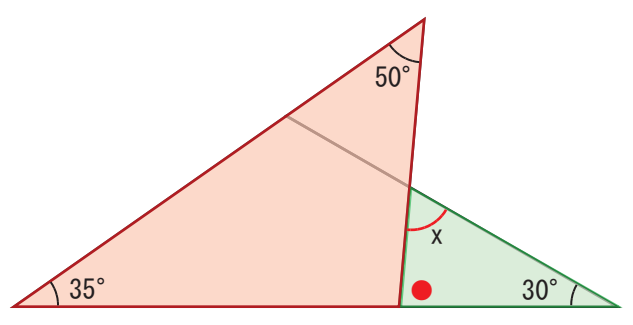
赤の三角形において、内角と外角の関係から  
 $\bullet = 55^\circ + 45^\circ = 100^\circ$   
 緑の三角形において、内角と外角関係から  
 $\bullet = 50^\circ + x = 100^\circ$   
 よって、 $x = 50^\circ$   
 (この形をちょうちょの形という。ちょうちょの角 P35参照)

ANSWER 9



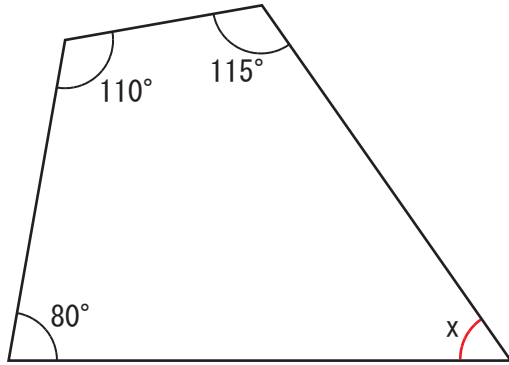
三角形は二等辺三角形なので  
 底角である $x$ と $\bullet$ は同じ角度になる  
 三角形の内角と外角の関係から  
 $2x = 150^\circ$   
 よって、 $x = 75^\circ$

ANSWER 12

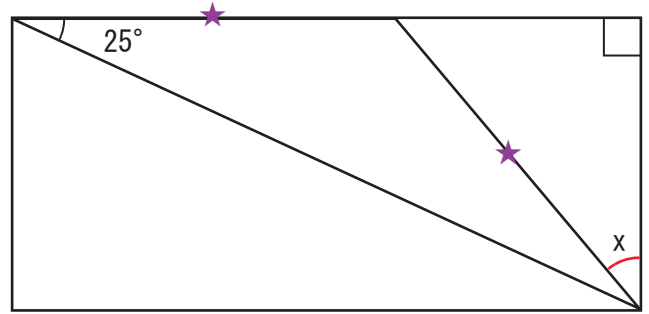


赤の三角形において、内角と外角の関係から  
 $\bullet = 50^\circ + 35^\circ = 85^\circ$   
 緑の三角形において、三角形の内角の和は $180^\circ$ より  
 $x = 180^\circ - \bullet - 30^\circ = 180^\circ - 85^\circ - 30^\circ = 65^\circ$

QUESTION 13

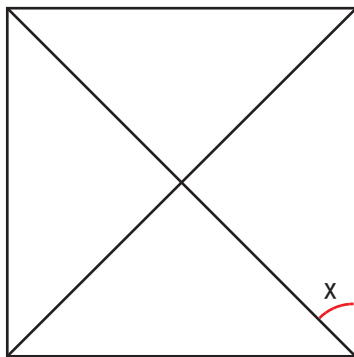


QUESTION 16

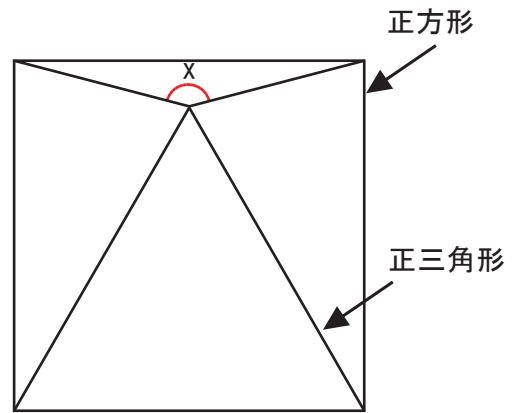


QUESTION 14

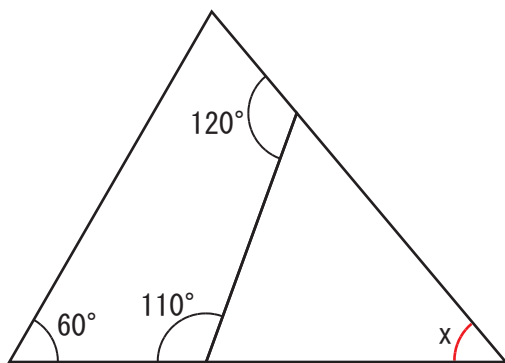
正方形



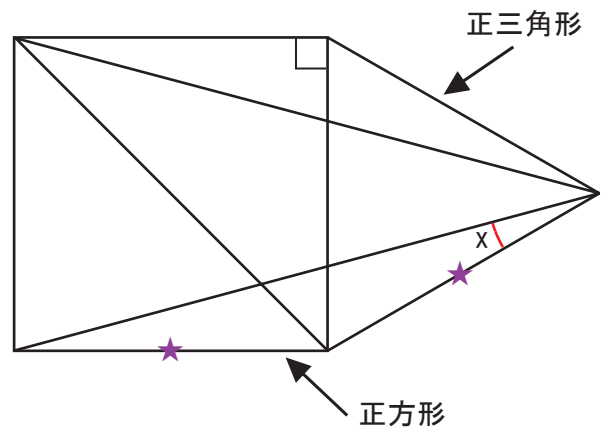
QUESTION 17



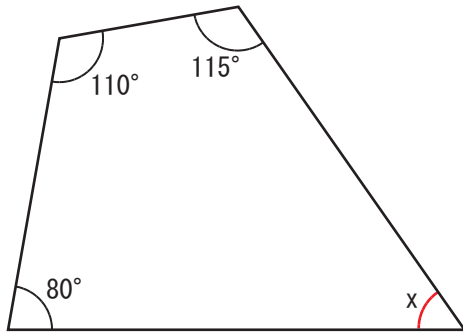
QUESTION 15



QUESTION 18

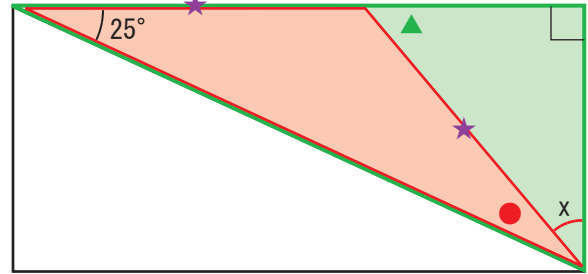


ANSWER 13



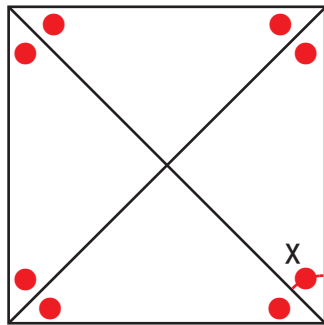
四角形の内角の和は $360^\circ$ より  
 (四角形の内角の和 P35参照)  
 $x = 360^\circ - 115^\circ - 110^\circ - 80^\circ = 55^\circ$

ANSWER 16



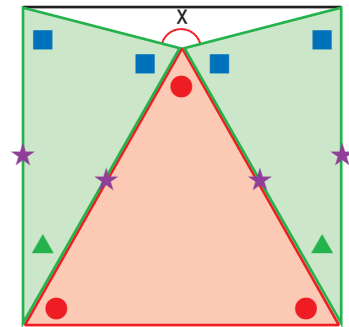
赤の三角形は二等辺三角形より, ● =  $25^\circ$   
 緑の三角形において, 内角の和は $180^\circ$ より  
 $x = 180^\circ - 25^\circ - 25^\circ - 90^\circ = 40^\circ$

ANSWER 14



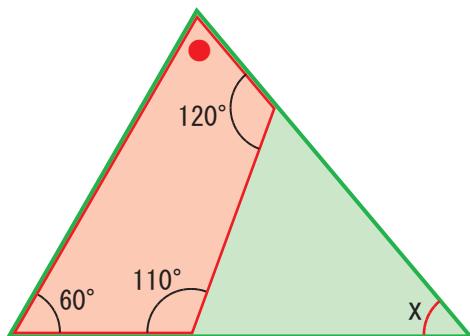
正方形の対角線は内角を2等分するので  
 ●の角度はすべて等しい。  
 $x = \bullet = 90^\circ \div 2 = 45^\circ$

ANSWER 17



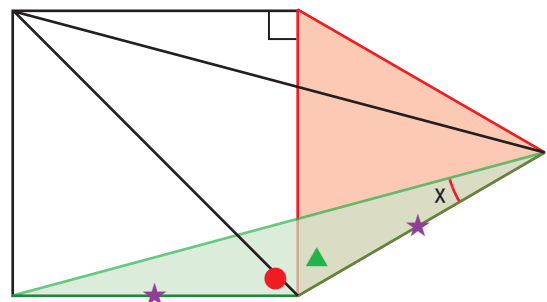
赤の三角形は正三角形より  
 ● =  $60^\circ$   
 ▲ =  $90^\circ - \bullet = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$   
 緑の三角形は二等辺三角形より  
 ■ =  $(180^\circ - \blacktriangle) \div 2 = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ$   
 $x = 360^\circ - 2 \blacksquare - \bullet = 360^\circ - 2 \times 75^\circ - 60^\circ = 150^\circ$

ANSWER 15



赤の四角形において, 内角の和は $360^\circ$ より  
 ● =  $360^\circ - 60^\circ - 110^\circ - 120^\circ = 70^\circ$   
 緑の三角形において, 三角形の内角の和は  
 $180^\circ$ より  
 $x = 180^\circ - \bullet - 60^\circ = 180^\circ - 70^\circ - 60^\circ = 50^\circ$

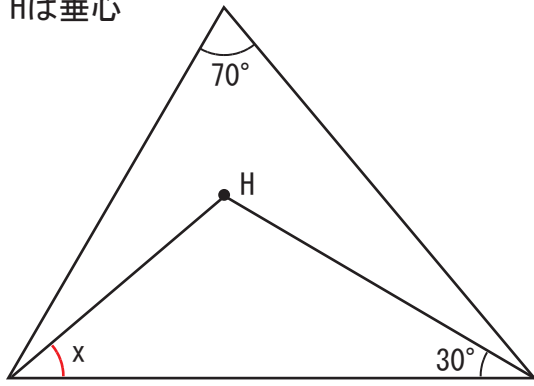
ANSWER 18



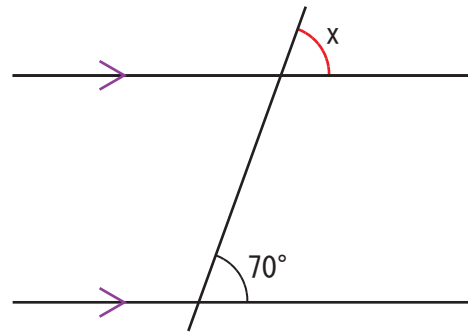
正方形なので  
 ● =  $90^\circ$   
 赤の三角形は正三角形なので  
 ▲ =  $60^\circ$   
 緑の三角形は★の長さが等しく  
 二等辺三角形になるので  
 $x = (180^\circ - \bullet - \blacktriangle) \div 2 = (180^\circ - 90^\circ - 60^\circ) \div 2 = 15^\circ$

QUESTION 19

Hは垂心

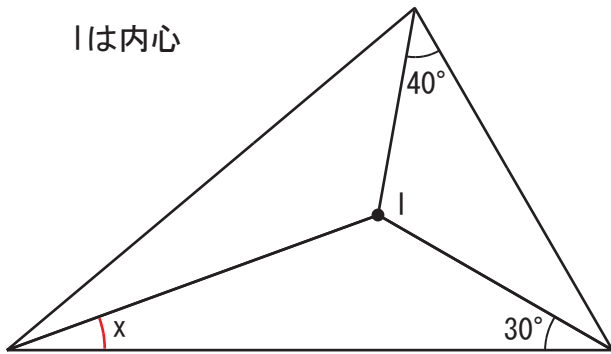


QUESTION 22

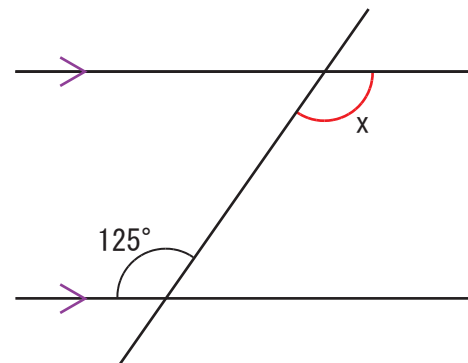


QUESTION 20

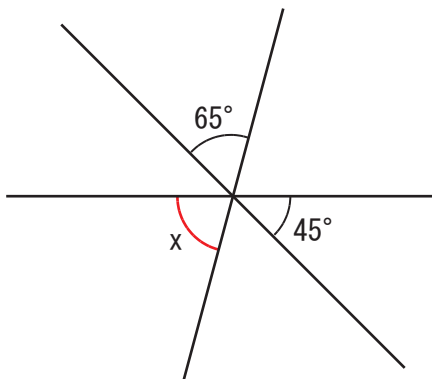
Iは内心



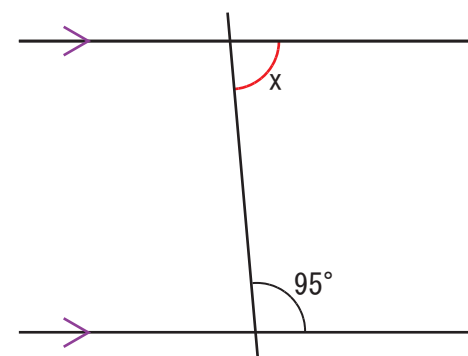
QUESTION 23



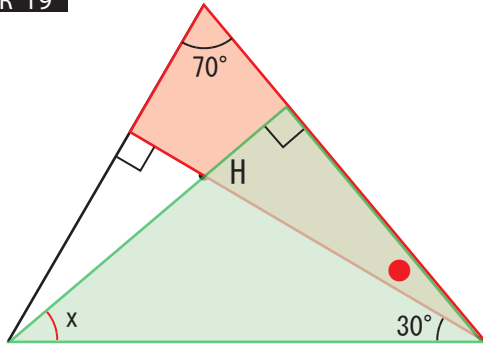
QUESTION 21



QUESTION 24

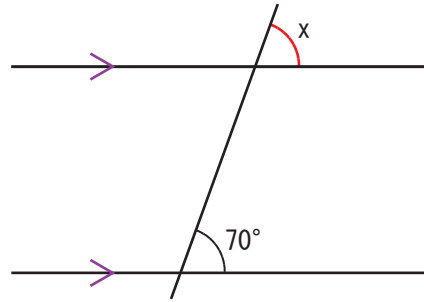


ANSWER 19



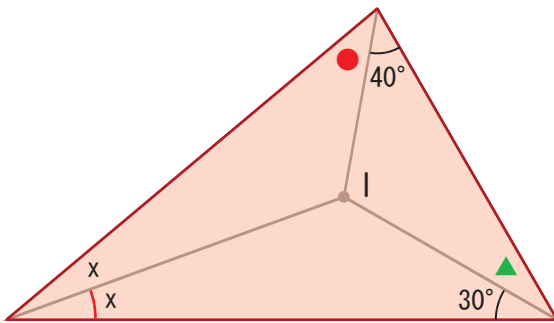
Hは垂心で(垂心 P35参照), 図のように線を延ばすと, 赤と緑の直角三角形ができる。  
 赤の三角形において, 内角の和は $180^\circ$ より  
 $\bullet = 180^\circ - 70^\circ - 90^\circ = 20^\circ$   
 緑の三角形において, 内角の和は $180^\circ$ より  
 $x = 180^\circ - \bullet - 30^\circ - 90^\circ = 180^\circ - 20^\circ - 30^\circ - 90^\circ = 40^\circ$

ANSWER 22



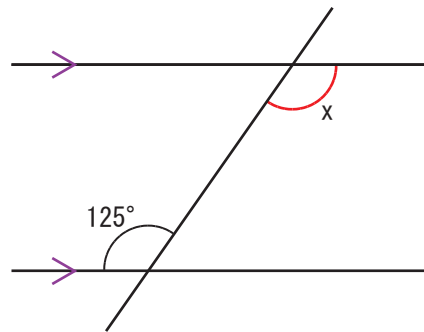
平行線の同位角より  
 (平行線の角 P36参照)  
 $x = 70^\circ$

ANSWER 20



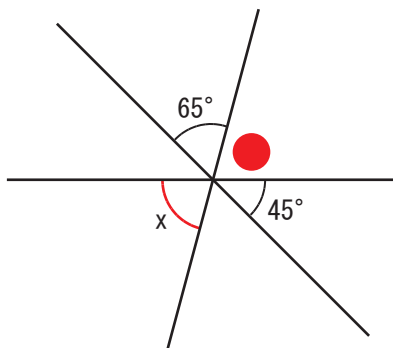
Iは内心で(内心 P35参照), 内角の二等分線の交点なので図のように $\bullet = 40^\circ$ ,  $\blacktriangle = 30^\circ$ となる。  
 赤の三角形において, 内角の和は $180^\circ$ より  
 $2x + 40^\circ + \bullet + 30^\circ + \blacktriangle = 180^\circ$   
 よって,  $x = 20^\circ$

ANSWER 23



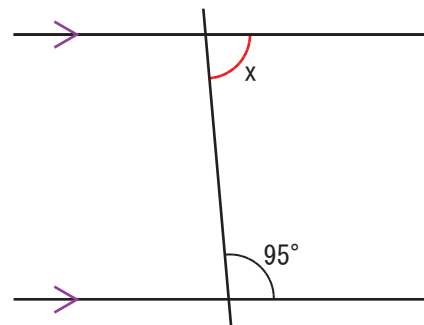
平行線の錯角より  
 (平行線の角 P36参照)  
 $x = 125^\circ$

ANSWER 21



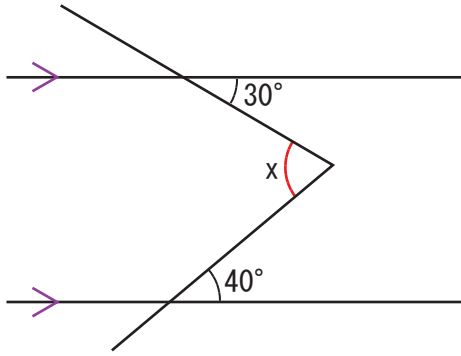
直線の角は $180^\circ$ より  
 $\bullet = 180^\circ - 65^\circ - 45^\circ = 70^\circ$   
 対頂角より(対頂角 P35参照)  
 $x = \bullet = 70^\circ$

ANSWER 24

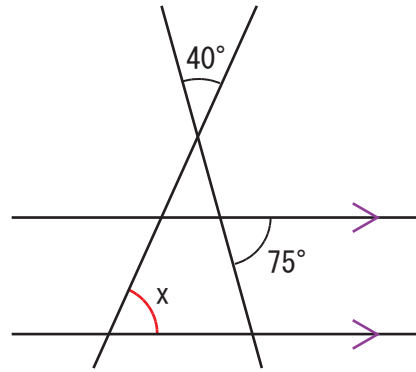


平行線の同側内角の和は $180^\circ$ より  
 (平行線の角 P36参照)  
 $x = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$

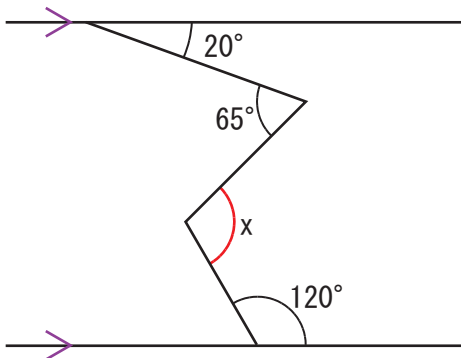
QUESTION 25



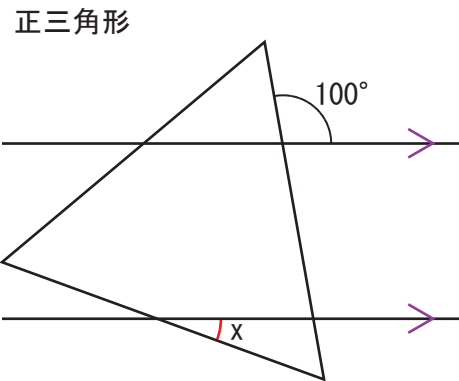
QUESTION 28



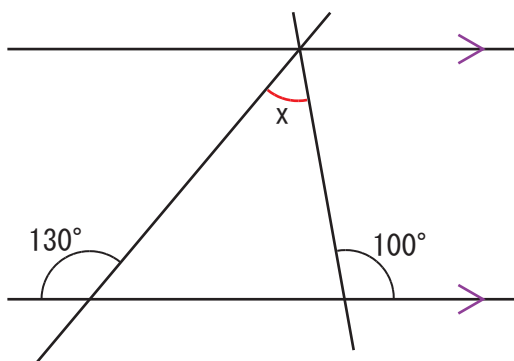
QUESTION 26



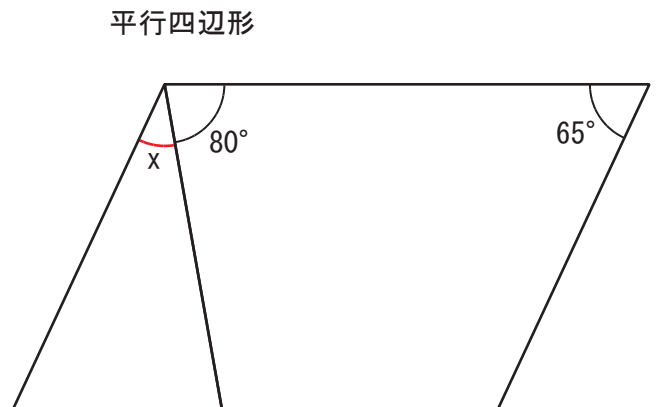
QUESTION 29



QUESTION 27

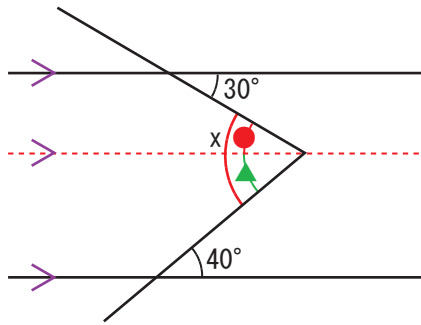


QUESTION 30



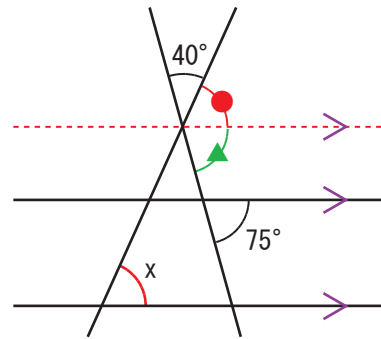


ANSWER 25



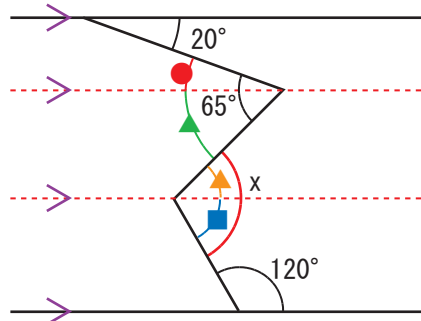
図のように補助線を引くと  
平行線の錯角より  
● = 30°, ▲ = 40°  
よって,  $x = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$

ANSWER 28



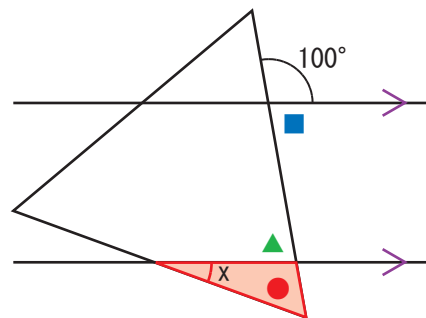
図のように補助線を引くと  
平行線の同位角より  
● = x, ▲ = 75° となる。  
よって,  $x = 180^\circ - 40^\circ - \blacktriangle = 180^\circ - 40^\circ - 75^\circ = 65^\circ$

ANSWER 26



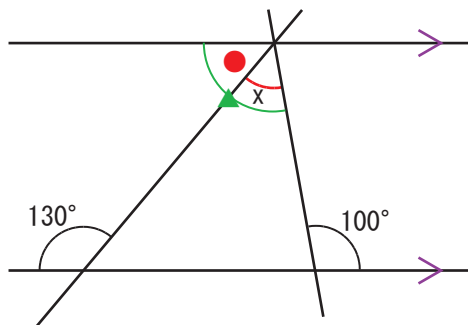
図のように補助線を引くと平行線の錯角より  
● = 20°  
また, ▲ = 65° - 20° = 45°  
平行線の錯角より ▲ = ▲  
同側内角の和は180°より  
■ = 180° - 120° = 60°  
よって,  $x = \blacktriangle + \blacksquare = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$

ANSWER 29



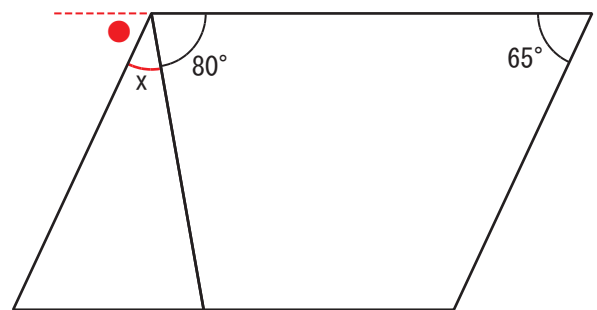
直線の角度は180°より  
■ = 180° - 100° = 80°  
平行線の錯角より ■ = ▲ = 80°  
赤の三角形において, ●は正三角形より, 60°  
内角と外角の関係より  
 $x = \blacktriangle - \bullet = 80^\circ - 60^\circ = 20^\circ$

ANSWER 27



平行線の同側内角の和は  
180°より ● = 180° - 130° = 50°  
平行線の錯角より  
▲ = 100°  
よって,  $x = \blacktriangle - \bullet = 100^\circ - 50^\circ = 50^\circ$

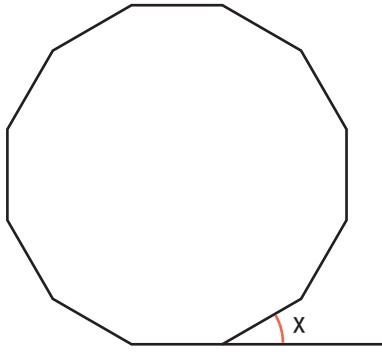
ANSWER 30



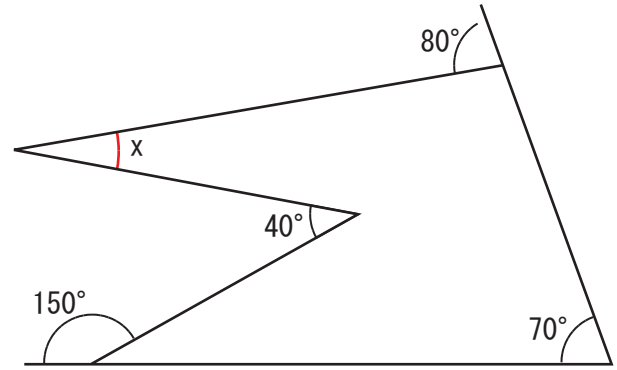
図のように補助線を引くと  
平行四辺形なので(平行四辺形の性質 P36参照)  
平行線の同位角より ● = 65°  
直線の角度は180°より  
 $x = 180^\circ - \bullet - 80^\circ = 180^\circ - 65^\circ - 80^\circ = 35^\circ$

QUESTION 37

正十二角形

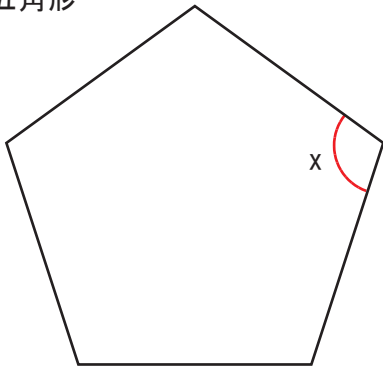


QUESTION 40

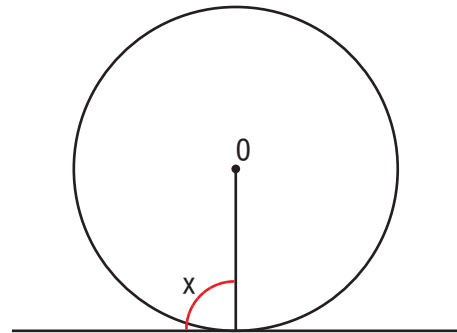


QUESTION 38

正五角形

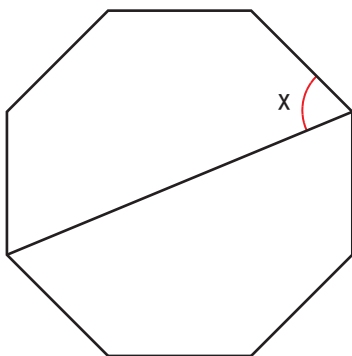


QUESTION 41

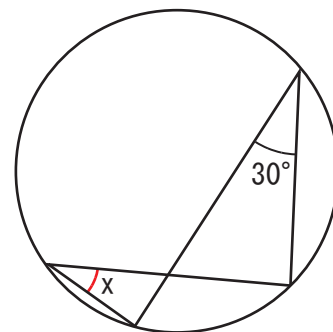


QUESTION 39

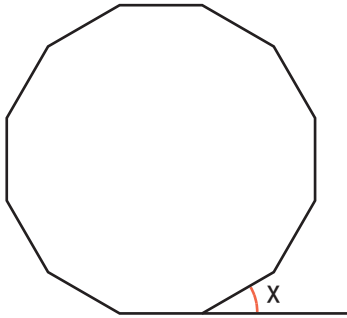
正八角形



QUESTION 42

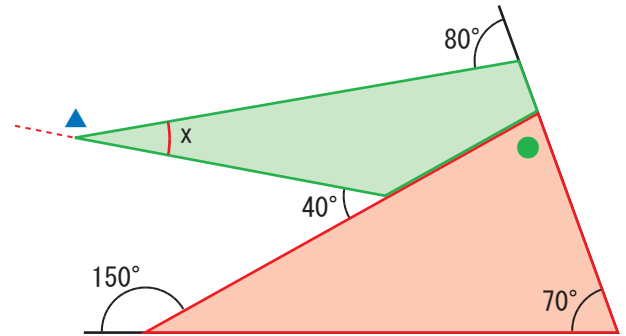


ANSWER 37



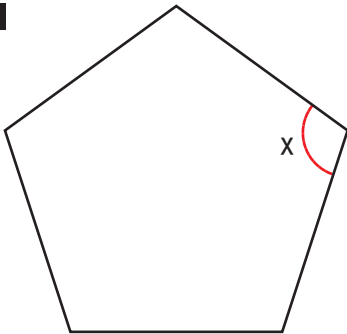
多角形の外角の和は $360^\circ$ より  
正十二角形の外角はすべて等しいので  
 $x = 360^\circ \div 12 = 30^\circ$

ANSWER 40



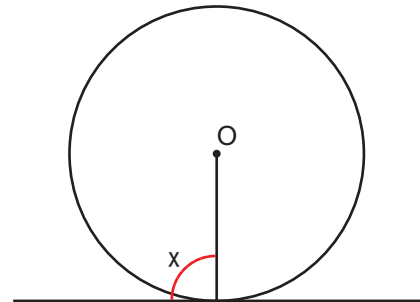
赤の三角形において三角形の内角と外角の関係より  
● =  $150^\circ - 70^\circ = 80^\circ$   
緑の四角形において外角の和は $360^\circ$ より  
▲ =  $360^\circ - \bullet - 80^\circ - 40^\circ = 360^\circ - 80^\circ - 80^\circ - 40^\circ = 160^\circ$   
よって、 $x = 180^\circ - \blacktriangle = 180^\circ - 160^\circ = 20^\circ$

ANSWER 38



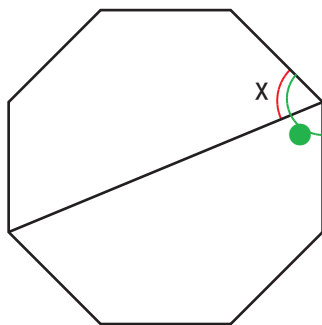
五角形の内角の和は  
 $180^\circ \times (n - 2)$ より (n角形の内角の和 P36参照)  
 $180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$   
正五角形は5つの内角がすべて等しいので  
 $x = 540^\circ \div 5 = 108^\circ$   
■別解  
多角形の外角の和は $360^\circ$ より  
正五角形の外角はすべて等しいので  
 $x = 360^\circ \div 5 = 72^\circ$  よって、 $x = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$

ANSWER 41



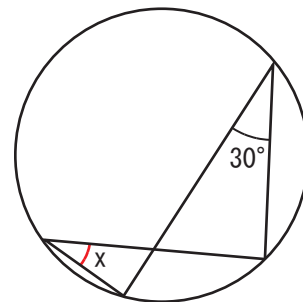
円の中心から接線へ下ろしてできる  
角は $90^\circ$ となるので(円と接線の角 P36参照)  
 $x = 90^\circ$

ANSWER 39



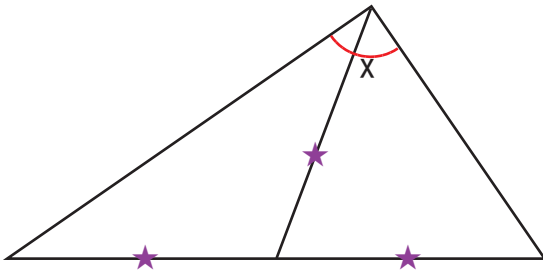
八角形の内角の和は $180^\circ \times (n - 2)$ より  
 $180^\circ \times (8 - 2) = 1080^\circ$   
正八角形は5つの内角がすべて等しいので  
● =  $1080^\circ \div 8 = 135^\circ$   
対称性より、 $x = \bullet \div 2 = 135^\circ \div 2 = 67.5^\circ$

ANSWER 42

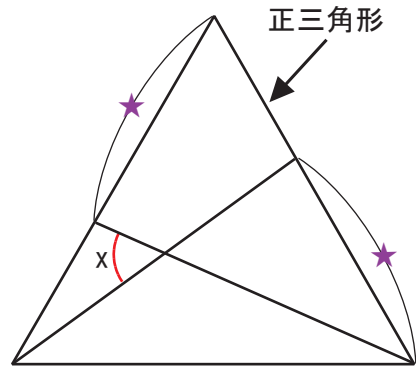


円周角の定理より(円周角の定理 P36参照),  
同じ弧に対する円周角は等しいので  
 $x = 30^\circ$

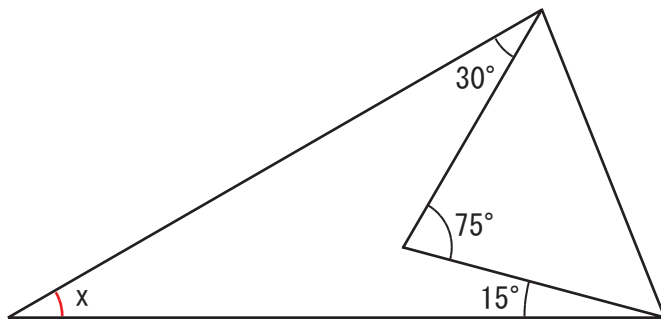
QUESTION 73



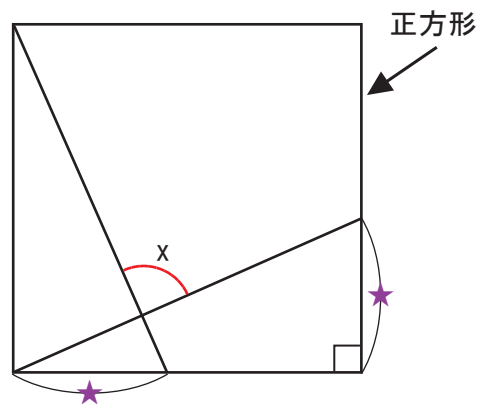
QUESTION 76



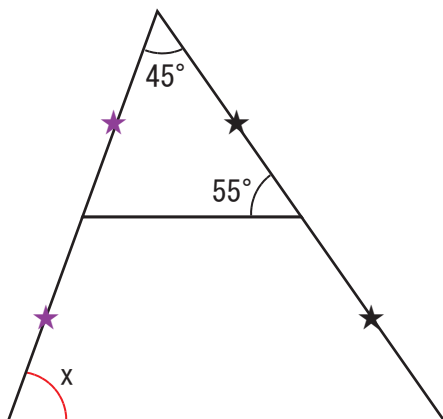
QUESTION 74



QUESTION 77

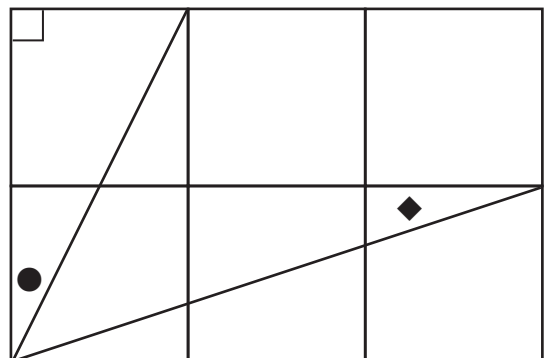


QUESTION 75

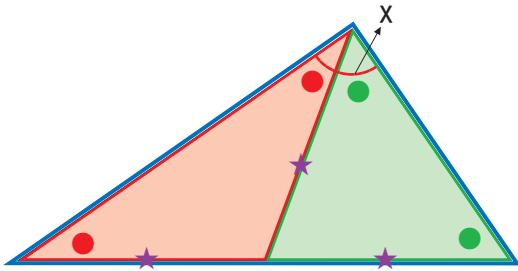


QUESTION 78

下記は方眼紙。x = ● + ◆ を求めよ。

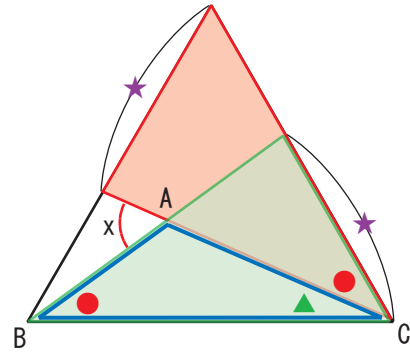


ANSWER 73



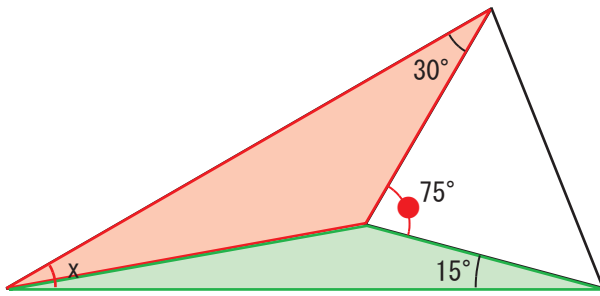
赤と緑の三角形は二等辺三角形なので  
 ●, ●の角度はそれぞれ等しい。  
 青の三角形において, 内角の和は $180^\circ$ より  
 $2\bullet + 2\bullet = 2(\bullet + \bullet) = 180^\circ$   
 $\Leftrightarrow \bullet + \bullet = 90^\circ$   
 よって,  $x = \bullet + \bullet = 90^\circ$

ANSWER 76



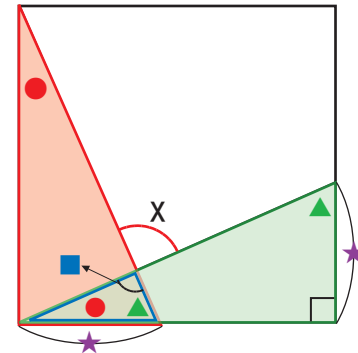
赤と緑の三角形は, 2辺とその間の角( $60^\circ$ )が  
 等しいので合同となり, ●の角度は等しい。  
 また全体の三角形(ABC)は正三角形なので  
 $\bullet + \blacktriangle = 60^\circ$   
 また青の三角形の内角と外角の関係から  
 $x = \bullet + \blacktriangle = 60^\circ$

ANSWER 74



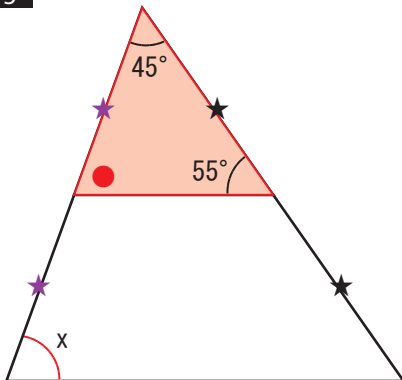
●は赤と緑の三角形の外角の和になっているので  
 (ブーメランの角 P35参照)  
 $x + 30^\circ + 15^\circ = 75^\circ$   
 よって,  $x = 30^\circ$

ANSWER 77



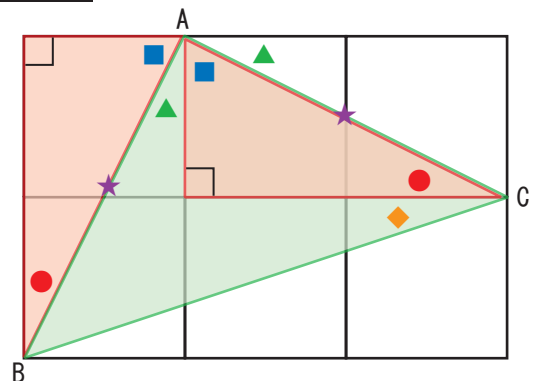
赤と緑の三角形は, 2辺とその間の角( $90^\circ$ )が等しいので  
 合同となり, ●と▲の角度はそれぞれ等しい。  
 また, 赤(緑)の三角形において, 内角の和は $180^\circ$ より  
 $\bullet + \blacktriangle = 90^\circ$   
 また, 青の三角形において, 内角の和は $180^\circ$ より  
 $\blacksquare = 180^\circ - (\bullet + \blacktriangle) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$   
 対頂角より,  $x = \blacksquare = 90^\circ$

ANSWER 75



中点連結定理より(中点連結定理 P36参照)  
 $x = \bullet$ となる。  
 よって, 赤の三角形において,  
 三角形の内角の和は $180^\circ$ より  
 $x = 180^\circ - 45^\circ - 55^\circ = 80^\circ$

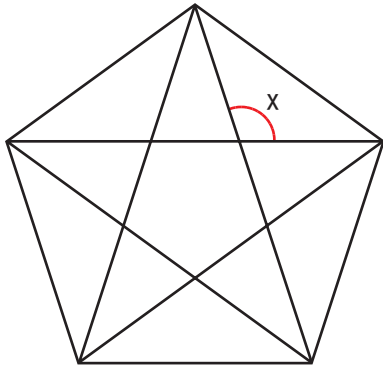
ANSWER 78



赤の2つの直角三角形は合同なので図のように,  
 ★の長さ, ●, ▲, ■の角度は, それぞれ等しい。  
 また,  $\blacktriangle + \blacksquare = 90^\circ$ となるので  
 緑の三角形(ABC)は直角二等辺三角形となる。  
 よって,  
 $x = \bullet + \blacklozenge = 45^\circ$

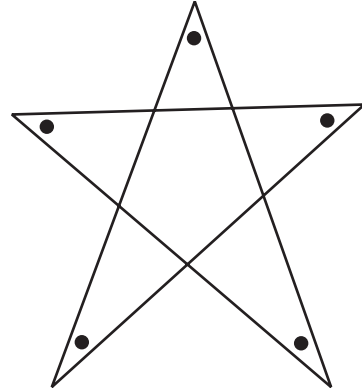
QUESTION 79

正五角形

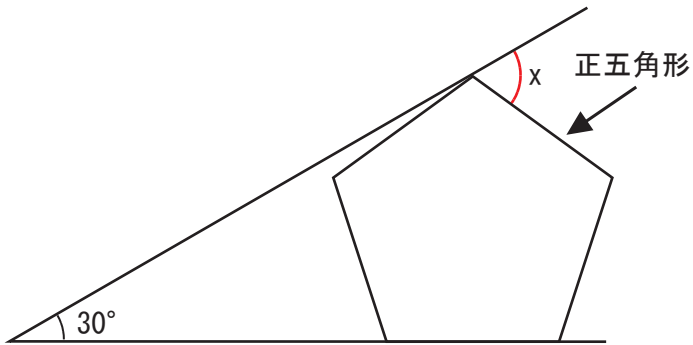


QUESTION 82

$x = 5$  つの●の和を求めよ。

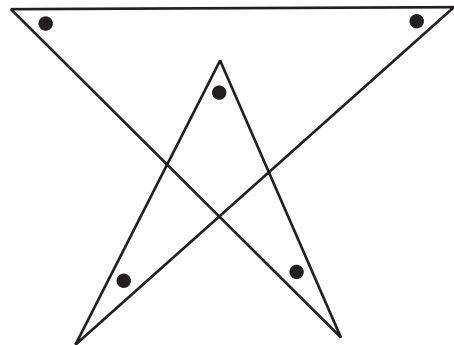


QUESTION 80

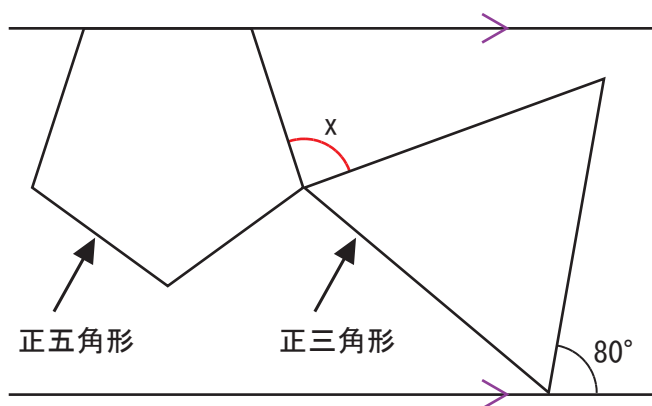


QUESTION 83

$x = 5$  つの●の和を求めよ。

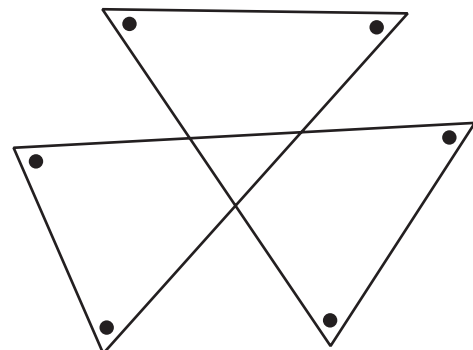


QUESTION 81



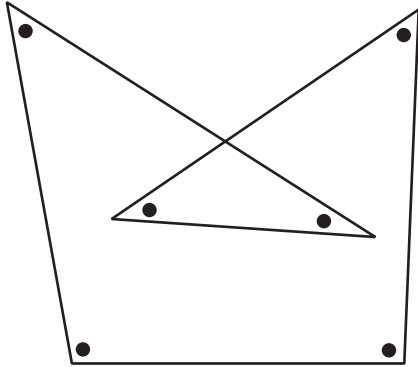
QUESTION 84

$x = 6$  つの●の和を求めよ。



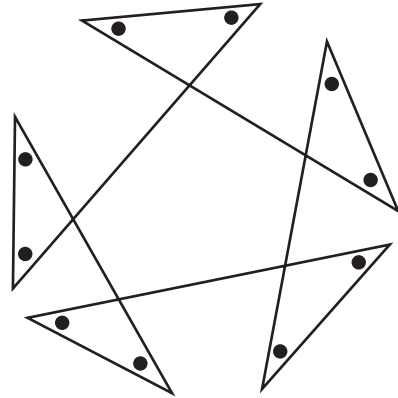
QUESTION 85

$x = 6$  つの●の和を求めよ。



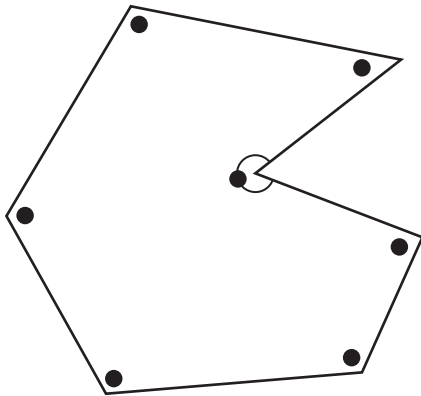
QUESTION 88

$x = 10$  つの●の和を求めよ。

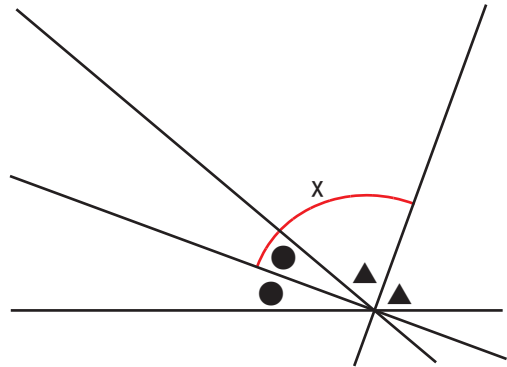


QUESTION 86

$x = 7$  つの●の和を求めよ。

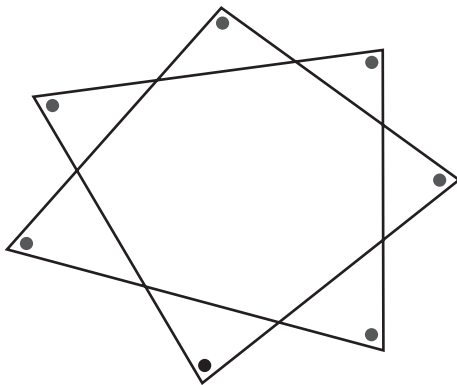


QUESTION 89

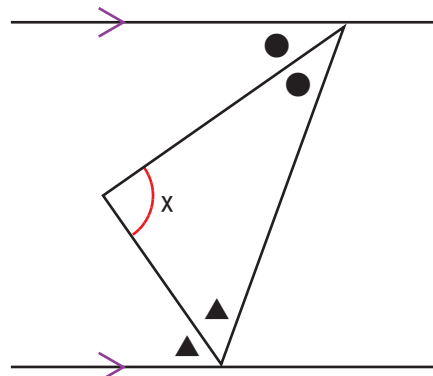


QUESTION 87

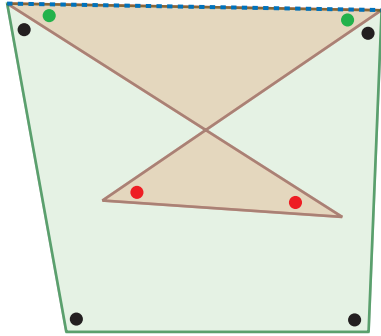
$x = 7$  つの●の和を求めよ。



QUESTION 90

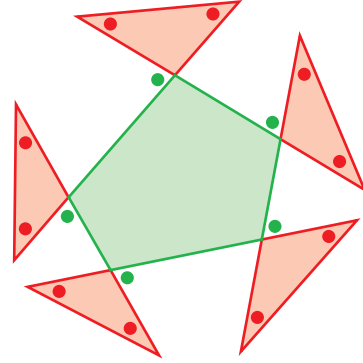


ANSWER 85



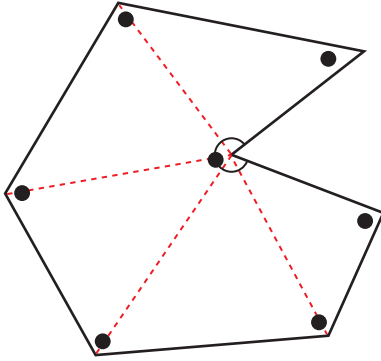
図のように補助線を引くと  
赤のちようちよの形より  
 $\bullet + \bullet = \bullet + \bullet$   
よって、 $x = 6$ つの●の角の和は  
緑の四角形の内角の和と同じになる。  
よって  
 $x = 6 \bullet = 360^\circ$

ANSWER 88



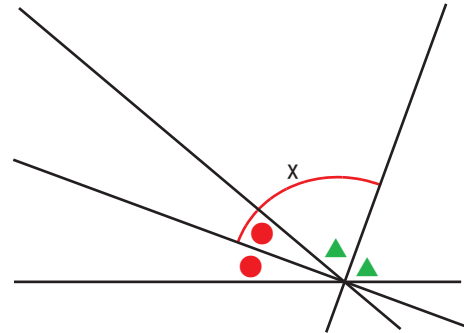
10の●の角の和は  
赤の5つの三角形の外角の和、  
つまり、5つの●の和となる。  
●は緑の五角形の外角の和なので  
 $x = 10 \bullet = 5 \bullet = 360^\circ$

ANSWER 86



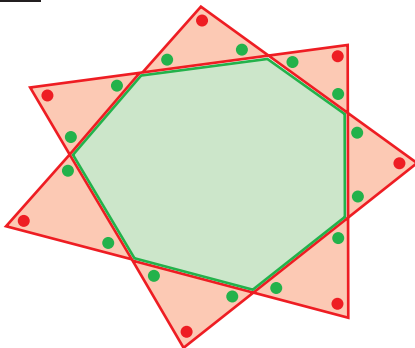
図のように補助線を引くと三角形が5つできる。  
よって、 $x = 7$ つの●の角の和は  
5つの三角形の内角の和と同じになる。  
よって  
 $x = 7 \bullet = 180^\circ \times 5 = 900^\circ$

ANSWER 89



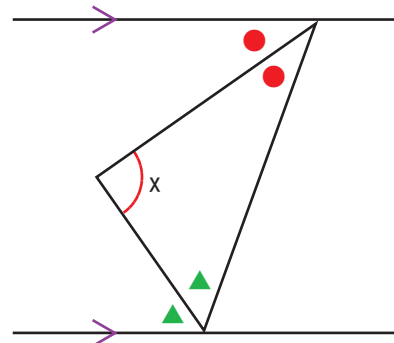
直線は $180^\circ$ より  
 $2 \bullet + 2 \blacktriangle = 2(\bullet + \blacktriangle) = 180^\circ$   
よって  
 $x = \bullet + \blacktriangle = 90^\circ$

ANSWER 87



$x = 7$ つの●の角の和は  
赤の7つの三角形の内角の和 $-14 \bullet$ となる。  
また●の角の和は緑の七角形の外角の和の2倍なので  
 $14 \bullet = 360^\circ \times 2 = 720^\circ$   
よって  
 $x = 7 \bullet = 180^\circ \times 7 - 720^\circ = 540^\circ$

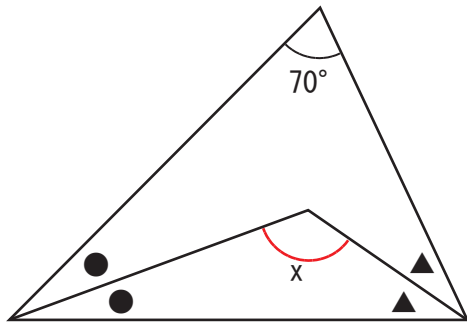
ANSWER 90



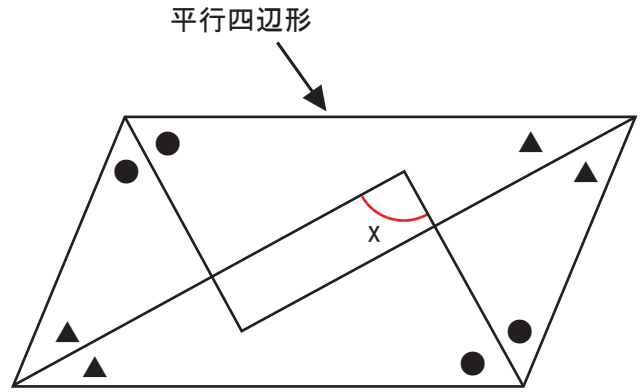
同側内角の和は $180^\circ$ より  
 $2 \bullet + 2 \blacktriangle = 180^\circ$   
 $\Leftrightarrow \bullet + \blacktriangle = 90^\circ$   
三角形の内角の和は $180^\circ$ より  
 $x = 180^\circ - (\bullet + \blacktriangle) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$



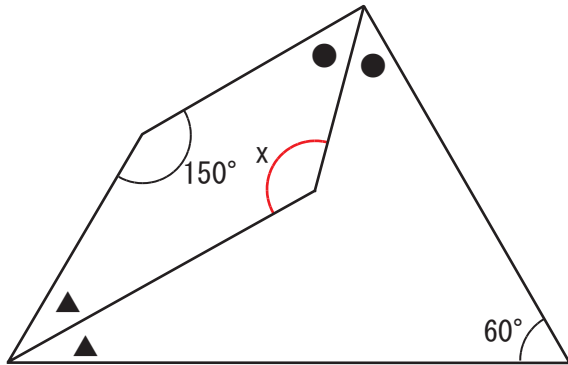
QUESTION 91



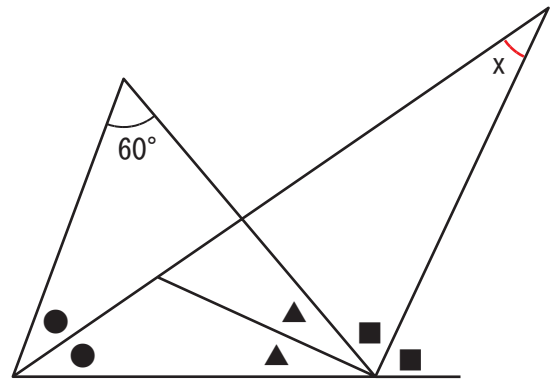
QUESTION 94



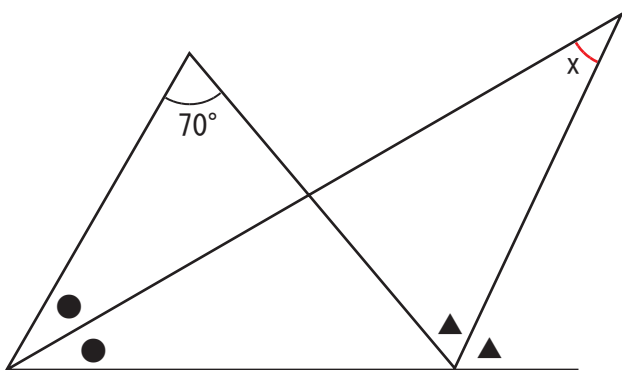
QUESTION 92



QUESTION 95

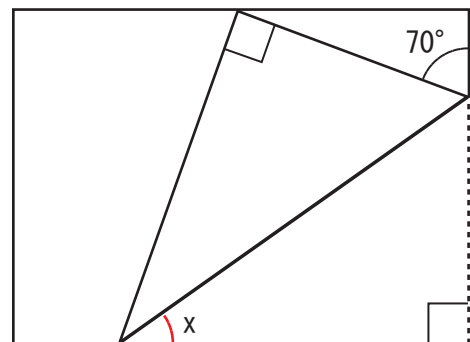


QUESTION 93

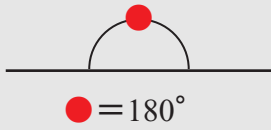


QUESTION 96

長方形。角が線上にくるように折り返してある。

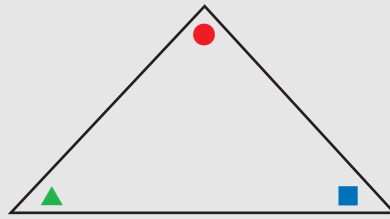


### 直線の角度



$\bullet = 180^\circ$

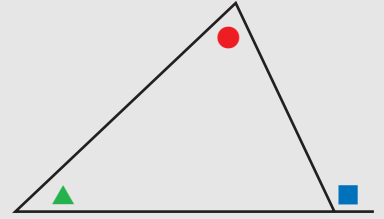
### 三角形の内角の和



$\bullet + \blacktriangle + \blacksquare = 180^\circ$

三角形の内角の和は $180^\circ$

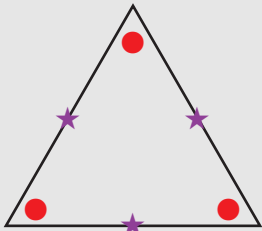
### 三角形の内角と外角の関係



$\bullet + \blacktriangle = \blacksquare$

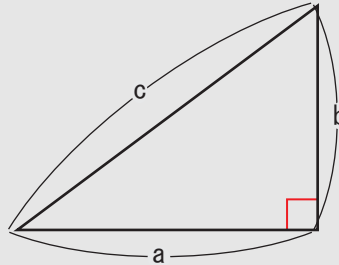
三角形の1つの外角は、それと隣り合わない2つの内角の和に等しい。

### 正三角形の性質



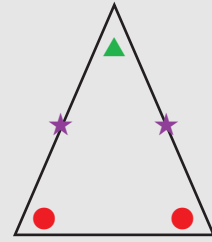
3つの辺の長さが等しい三角形を正三角形という。  
正三角形の3つの角は等しい。

### 三平方の定理



直角三角形において  $a^2 + b^2 = c^2$  が成り立つ。  
これを三平方の定理という。

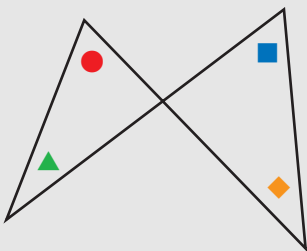
### 二等辺三角形の性質



$\blacktriangle = 180^\circ - 2\bullet$

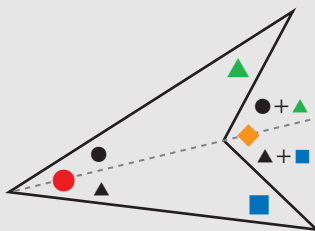
2つの辺の長さが等しい三角形を二等辺三角形という。  
二等辺三角形の底角は等しい。

### ちょうちょの角



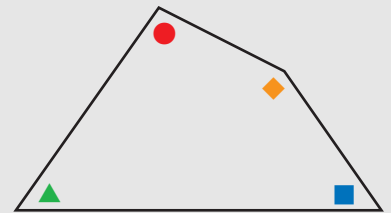
$\bullet + \blacktriangle = \blacksquare + \blacklozenge$

### ブーメランの角



$\bullet + \blacktriangle + \blacksquare = \blacklozenge$

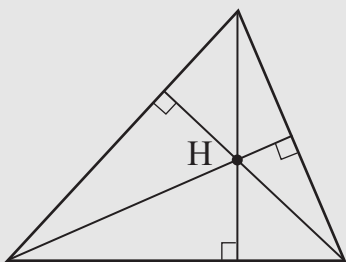
### 四角形の内角の和



$\bullet + \blacktriangle + \blacksquare + \blacklozenge = 360^\circ$

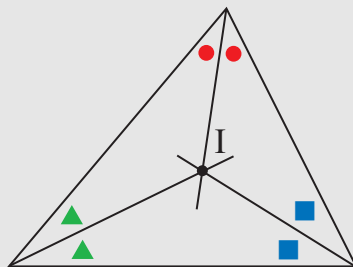
四角形の内角の和は $360^\circ$

### 垂心



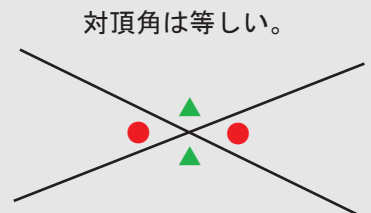
3つの頂点から対辺に下ろした垂線の交点(H)。

### 内心



3つの内角の2等分線の交点(I)。

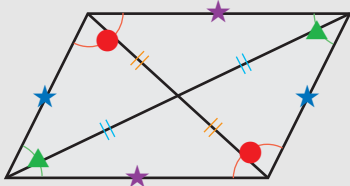
### 対頂角



対頂角は等しい。

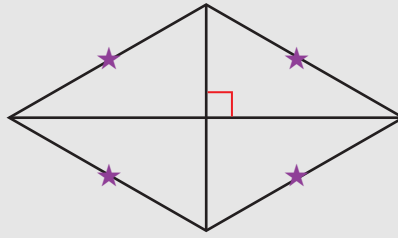
2つの直線が交ったときにできる向かい合った角を対頂角という。

### 平行四辺形の性質



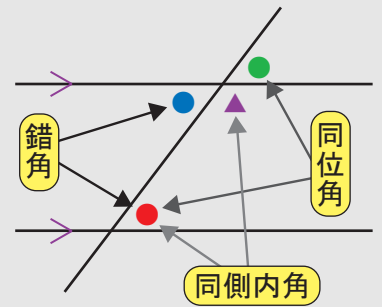
2組の対辺がそれぞれ平行な四角形を平行四辺形という。  
 ・ 2組の対辺はそれぞれ等しい。  
 ・ 2組の対角はそれぞれ等しい。  
 ・ 対角線はそれぞれ中点で交わる。

### ひし形の性質



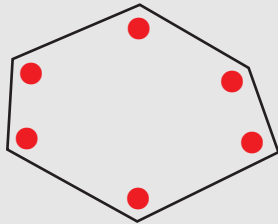
4つの辺の長さが等しい四角形をひし形という。  
**2本の対角線は、直角に交わる。**

### 平行線の角



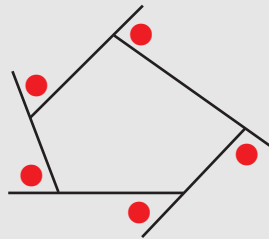
平行線ならば  
 ・ 同位角は等しい。● = ●  
 ・ 錯角は等しい。● = ●  
 ・ 同側内角の和は $180^\circ$ 。  
 ● + ▲ =  $180^\circ$

### n角形の内角の和



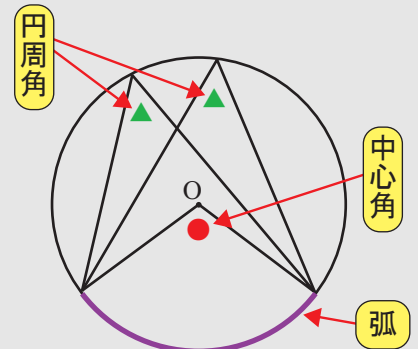
n角形の内角の和は  
 $180^\circ \times (n - 2)$

### 多角形の外角の和



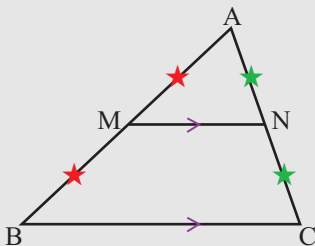
多角形の外角の和は $360^\circ$

### 円周角の定理



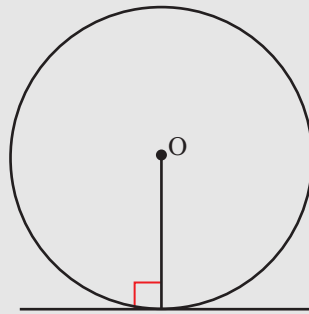
1つの弧に対する  
 ・ 円周角は等しい。  
 ・ 円周角は中心角の半分となる。  
 ▲ = ●  $\div 2$

### 中点連結定理



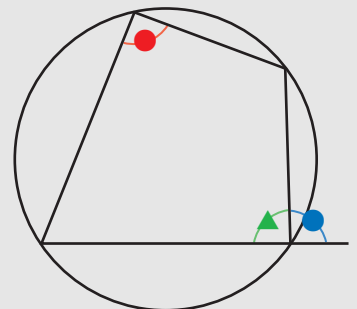
$\triangle ABC$ の2辺AB, ACの中点をそれぞれM, Nとすると  
 $MN \parallel BC$ ,  $MN = \frac{1}{2}BC$

### 円と接線の角



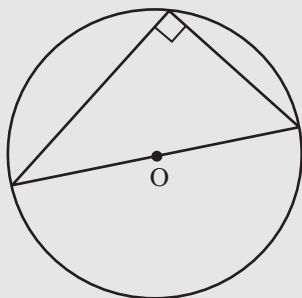
円の中心から接線へ下ろしてできる角は $90^\circ$ 。

### 円に内接する四角形の角



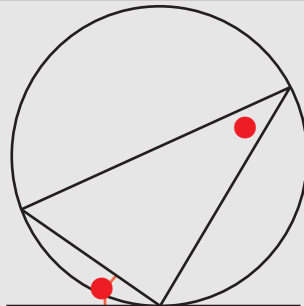
・ 向かいあう内角の和は $180^\circ$ 。  
 ● + ▲ =  $180^\circ$   
 ・ 四角形の1つの内角は、向かいあう角の外角に等しい。  
 ● = ●

### 円の直径の円周角



円の直径の弧に対する円周角は $90^\circ$

### 接弦定理



接線と弦のなす角は、その弦が作る円周角と等しい。

このpdfデータは

「☆難関中学・高校受験対策に！

革命的！視覚的に解く面積・厳選100問」

のサンプルです。

難関私立中学・高校入試で必ずといっていいほど出題される面積の問題に焦点を絞り「100問」を厳選しました。

図形のイメージを徹底的に覚えてもらうためにA、B、Cといった文字は極力使わず、●・▲・★などの記号とカラーを用いて視覚的にわかりやすく解説しています。

1つ1つの問題は、目で見ながら解けるように、できるだけシンプルな形にし、レベルは基本～応用・難問まで幅広く網羅しております。

これで図形の問題は完璧です！

図形問題が苦手という方から

難関中学・高校を志望する方まで対応！

ご購入は [コチラ](#) から

☆『[角度編](#)』も販売中ですので合わせて学習して下さい！

HP「[恋する化学](http://fastliver.com/)」 <http://fastliver.com/>

HP「[恋する数学](http://love-su-gaku.com/)」 <http://love-su-gaku.com/>

ブログ：「[恋する適性検査](http://ameblo.jp/tekisei-kensa/)」 <http://ameblo.jp/tekisei-kensa/>

ブログ：「[恋する中学受験](https://ameblo.jp/tyuugaku-jyuken/)」 <https://ameblo.jp/tyuugaku-jyuken/>