

演習問題集4年下第8回・くわしい解説

面積の公式

三角形	=	底辺 × 高さ ÷ 2
正方形	=	1辺 × 1辺 または, 対角線 × 対角線 ÷ 2
長方形	=	たて × 横
平行四辺形	=	底辺 × 高さ
台形	=	(上底 + 下底) × 高さ ÷ 2
ひし形	=	対角線 × 対角線 ÷ 2
N角形の内角の和	=	$180 \times (N - 2)$
〃 外角の和	=	360度
〃 対角線の本数	=	$(N - 3) \times N \div 2$

正三角形の半分の直角三角形に注意しましょう。

目 次

反復問題(基本)	1	…p.2
反復問題(基本)	2	…p.6
反復問題(基本)	3	…p.7
反復問題(基本)	4	…p.10
反復問題(練習)	1	…p.13
反復問題(練習)	2	…p.15
反復問題(練習)	3	…p.17
反復問題(練習)	4	…p.18
反復問題(練習)	5	…p.20
トレーニング①		…p.23
トレーニング②		…p.24
トレーニング③		…p.25
トレーニング④		…p.27
実戦演習①		…p.29
実戦演習②		…p.31
実戦演習③		…p.33
実戦演習④		…p.35

すぐる学習会

<http://www.suguru.jp>

反復問題（基本）1 (1)

N 角形の対角線の本数は、 $(N - 3) \times N \div 2$ で求めることができます。

八角形ならば $N = 8$ なので、 $(8 - 3) \times 8 \div 2 = 20$ （本）です。

反復問題（基本）1 (2)

N 角形の内角の和は、 $180 \times (N - 2)$ で求めることができます。

問題の図は六角形ですから、 $N = 6$ なので、 $180 \times (6 - 2) = 720$ （度）です。

反復問題（基本）1 (3)

N 角形の内角の和は、 $180 \times (N - 2)$ で求めることができます。

二十角形の内角の和は、 $N = 20$ なので、 $180 \times (20 - 2) = 3240$ （度）です。

正二十角形には内角が 20 個あるので、1 つの内角は、 $3240 \div 20 = 162$ （度）です。

（別解）外角を利用する解き方もあります。

何角形であっても、外角の和は 360 度です。

正二十角形の場合も、やはり外角の和は 360 度です。

1 つの外角は、 $360 \div 20 = 18$ （度）です。

1 つの内角と 1 つの外角の和は 180 度なので、1 つの内角は、 $180 - 18 = 162$ （度）です。



反復問題（基本）1(4)

この問題は， N 角形の内角の和の公式である $180 \times (N - 2)$ を利用して解くのは，解きにくいです。

「何角形であっても，外角の和は 360 度」を利用して解いていきます。

1つの内角と1つの外角の和は 180 度なので，1つの内角が 160 度ならば，1つの外角は $180 - 160 = 20$ （度）です。

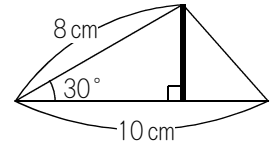


何角形であっても，外角の和は 360 度ですから，1つの外角が 20 度ならば，外角は全部で $360 \div 20 = 18$ （個）あります。

よって，この正多角形は正十八角形になるので，頂点は **18** 個あります。

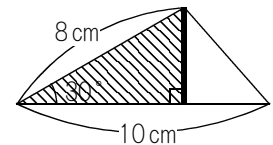
反復問題（基本） 1 (5)

底辺を 10 cm にすると、高さは右の図の太線の長さになります。

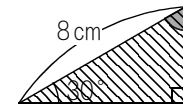


高さが何 cm であるかは書いてありませんが、 30° を利用して、高さを求めることができます。

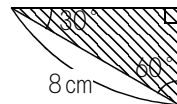
右の図のしゃ線部分の三角形をぬき出すと、



右の図のかげをつけた角度は、 $180 - (30 + 90) = 60$ (度) です。

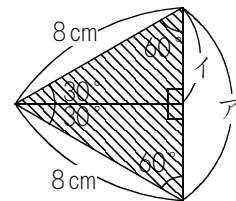


同じ三角形(ひっくり返したもの)をもう 1 個用意してくっつけると、



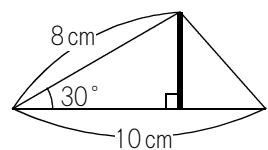
正三角形になります。

よってアも 8 cm になり、イは、 $8 \div 2 = 4$ (cm) になります。



右の図の太線の長さが 4 cm であることがわかりました。

この三角形の面積は、 $10 \times 4 \div 2 = 20$ (cm²) です。



反復問題（基本） 1 (6)

右の図の三角形ADEは直角二等辺三角形なので、DEも6 cmです。
 よって、三角形ADEの底辺は6 cm、高さも6 cmです。
 面積は、 $6 \times 6 \div 2 = 18 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

求めたいのはかげをつけた部分の面積ですが、これは、
 三角形ABCの面積から、三角形ADEの面積である 18 cm^2 を引いた
 残りになります。

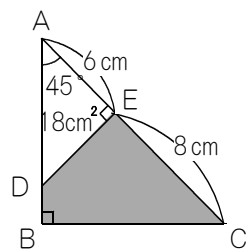
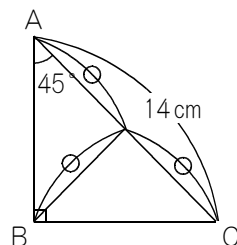
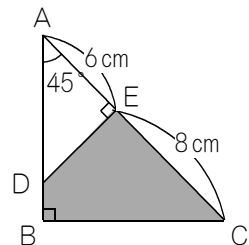
三角形ABCの底辺を、 $AC = 6 + 8 = 14 \text{ (cm)}$ にします。

高さは、右の図の○の長さがすべて等しいことから求められます。

$14 \div 2 = 7 \text{ (cm)}$ です。

よって、三角形ABCの面積は、 $14 \times 7 \div 2 = 49 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

三角形ABCの面積は 49 cm^2 、三角形ADEの面積は 18 cm^2 です
 から、かげをつけた部分の面積は、 $49 - 18 = 31 \text{ (cm}^2\text{)}$ になります。



反復問題（基本） 2

(1) 四角形の内角の和は360度です。

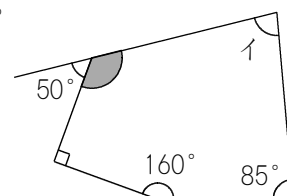
ア以外の角は、50度、115度、90度（直角）ですから、アの角度は、
 $360 - (50 + 115 + 90) = 105$ （度）です。

(2) N角形の内角の和は、 $180 \times (N - 2)$ で求めることができます。

右の図形は五角形ですから、Nを5にして、内角の和は、
 $180 \times (5 - 2) = 540$ （度）です。

かげをつけた角度は、 $180 - 50 = 130$ （度）です。

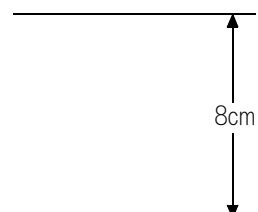
よってイの角度は、 $540 - (130 + 90 + 160 + 85) = 75$ （度）です。



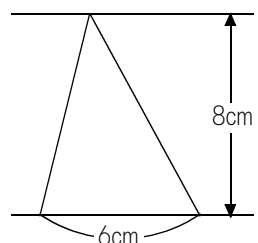
反復問題（基本） 3 (1)

「等積変形」の解き方を、しっかりマスターしましょう。

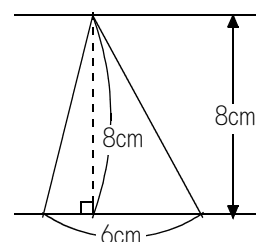
右図のように、2 本の平行線があったとしましょう。
2 本の平行線は、8 cm 離れていることにします。



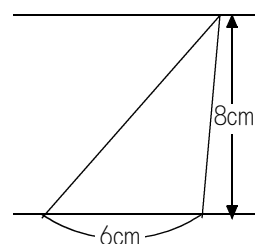
そこに、右図のように、底辺が 6 cm の三角形を書いたとします。



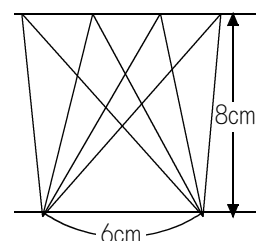
この三角形の高さは 8 cm ですから、面積は、 $6 \times 8 \div 2 = 24(\text{cm}^2)$ です。



では、この三角形を、右図のように変形させたら、どうなるでしょう。
この三角形の場合も、底辺が 6 cm、高さは 8 cm ですから、同じ面積になります。

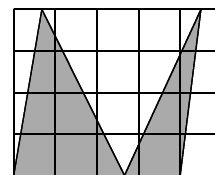


右図のように、三角形を変形させても、底辺も高さも変わらないので、面積も変わらないことになります。

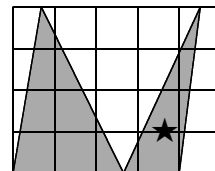


(次のページへ)

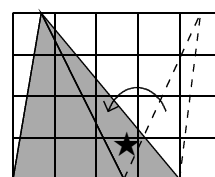
(1)の問題は、右図のかげの部分の面積を求める問題でした。
方眼の 1 目もりは 1 cm です。



右図の★がついている三角形に注目しましょう。

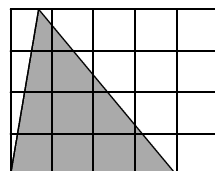


右図のように移動させても、面積は変わりません。



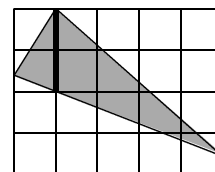
よって、右図の三角形の面積を求めればよいことになります。

三角形の底辺は 4 cm, 高さは 4 cm ですから、面積は,
 $4 \times 4 \div 2 = 8$ (cm²) です。

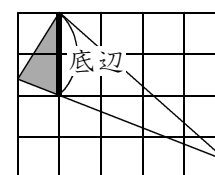


反復問題（基本） 3 (2)

右の図の太線の長さはぴったり 2 cm です。
この太線を利用して，問題を解いていきます。

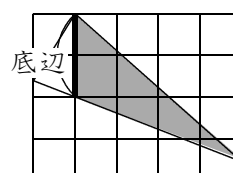


右の図のかげをつけた三角形は，底辺が 2 cm で
高さは 1 cm です。



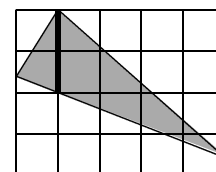
高さ

右の図のかげをつけた三角形は，底辺が 2 cm で
高さは 4 cm です。



高さ

よって右の図のかげをつけた三角形の面積は，
 $1 + 4 = 5$ (cm²) です。

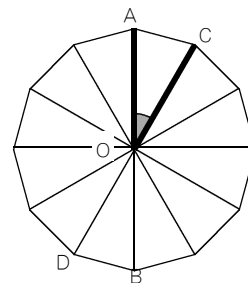


反復問題（基本） 4 (1)

角 AOC というのは，右の図の太線のように， $A \rightarrow O \rightarrow C$ と
なぞっていったときにできる，かげをつけた角のことです。

角 A ，角 O ，角 C をそれぞれ求めるという問題ではないので
注意しましょう。

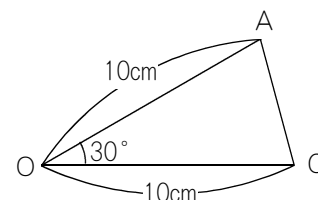
かげをつけた角は， 360 度を 12 等分していますから，
 $360 \div 12 = 30$ （度）です。



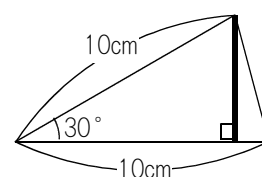
反復問題（基本） 4 (2)

点 A, B, C, D を通るような円をかいたとき, 点 O は円の中心になり, AB は直径になります。
直径が 20 cm なので, 半径は $20 \div 2 = 10$ (cm) です。

よって OA, OC の長さは 10 cm です。

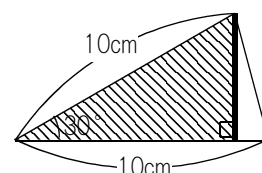


底辺を 10 cm にすると, 高さは右の図の太線の長さになります。

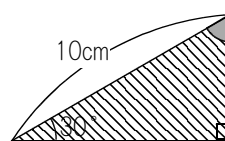


高さが何 cm であるかは書いてありませんが, 30° を利用して, 高さを求めることができます。

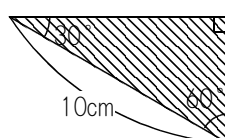
右の図のしゃ線部分の三角形をぬき出すと,



右の図のかげをつけた角度は, $180 - (30 + 90) = 60$ (度) です。

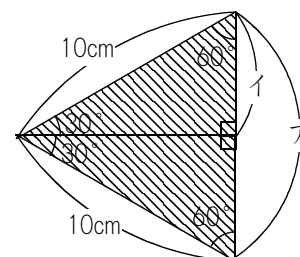


同じ三角形(ひっくり返したもの)をもう 1 個用意してくっつけると,

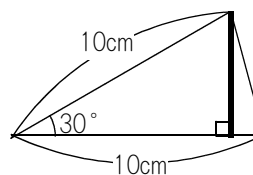


正三角形になります。

よってアも 10 cm になり, イは, $10 \div 2 = 5$ (cm) になります。



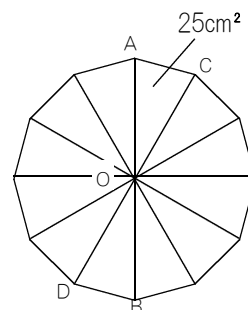
右の図の太線の長さが 5 cm であることがわかりました。
この三角形の面積は, $10 \times 5 \div 2 = 25$ (cm²) です。



反復問題（基本） 4 (3)

(2)で, 三角形AOCの面積は 25 cm^2 であることがわかりました。

正十二角形の面積は, 三角形AOCの面積の 12 個ぶんなので,
 $25 \times 12 = 300\text{ (cm}^2\text{)}$ です。



反復問題（練習） 1 (1)

右の図の角ウは，正八角形の 1 つの角です。

正 N 角形の内角の和は， $180 \times (N - 2)$ で求められます。

正八角形の内角の和は， $180 \times (8 - 2) = 1080$ （度）
 ですから，正八角形の 1 つの角は， $1080 \div 8 = 135$ （度）
 です。

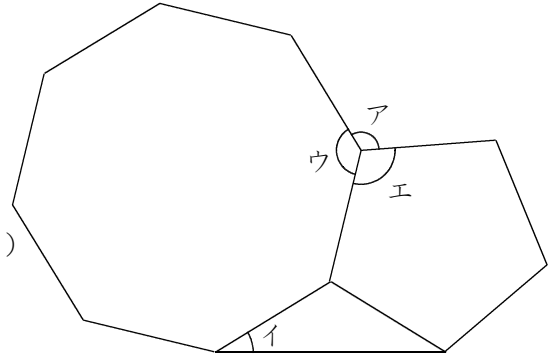
よって，角ウは 135 度です。

また，角エは，正五角形の 1 つの角です。

正五角形の内角の和は， $180 \times (5 - 2) = 540$ （度）ですから，正五角形の 1 つの角は，
 $540 \div 5 = 108$ （度）です。

よって，角エは 108 度です。

したがって，角アは $360 - (\text{ウ} + \text{エ}) = 360 - (135 + 108) = 117$ （度）です。



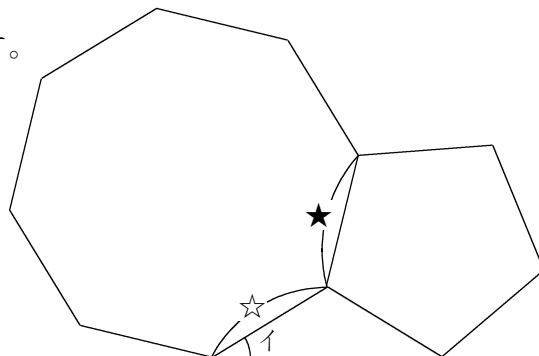
※ 正三角形，正方形，正五角形，正六角形，正八角形の
 1 つの角度を，おぼえておくと，役に立ちます。

正三角形	...	60°
正方形	...	90°
正五角形	...	108°
正六角形	...	120°
正八角形	...	135°

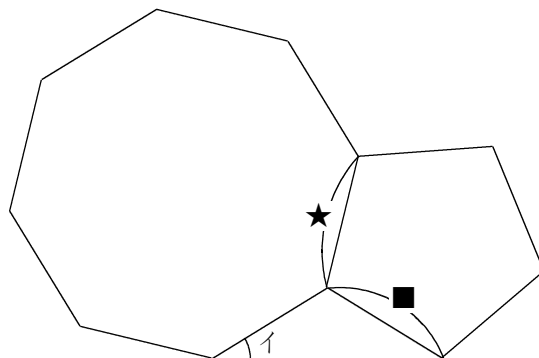
反復問題（練習） 1 (2)

二等辺三角形を見つけるのが、この問題を解くポイントです。

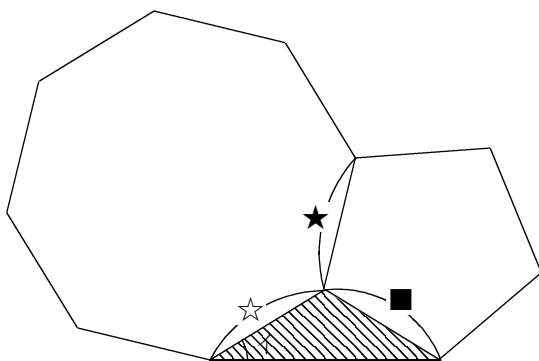
右の図の★と☆は、正八角形の辺なので同じ長さです。



右の図の★と■も、正五角形の辺なので同じ長さです。

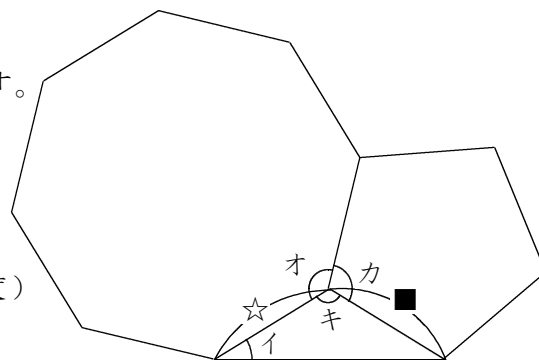


よって、右の図の☆と■は同じ長さになるので、
しゃ線をつけた三角形は二等辺三角形です。



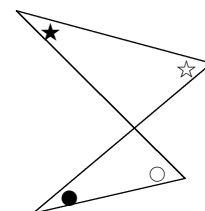
(1)で求めたのと同じようにして、
右の図の角オは、正八角形の1つの角なので135度です。
角カは、正五角形の1つの角なので108度です。
角キは、 $360 - (135 + 108) = 117$ (度) です。

二等辺三角形なので、角イは、 $(180 - 117) \div 2 = 31.5$ (度) です。



反復問題（練習） 2 (1)

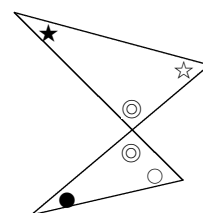
このような問題を解く最大のポイントは、右図において、
★と☆の角度の和と、●と○の角度の和が等しいことです。



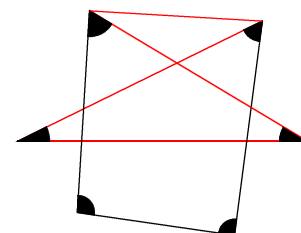
等しい理由は次の通りです。

右図で、★☆◎は 180 度で、●○○も 180 度です。

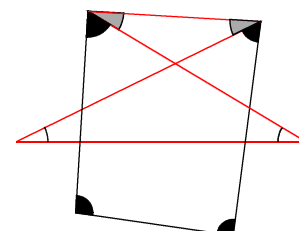
よって、★☆◎と●○○は等しく、◎は共通なので、★☆と●○が等しいことになります。



この問題の場合も、右図の赤い線のように補助線を引き、

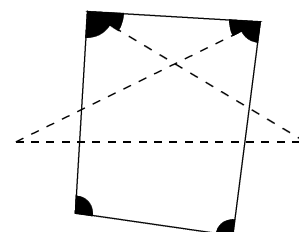


右図のかげをつけた部分のように移動させます。



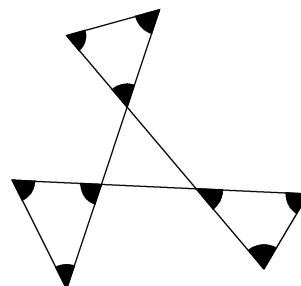
すると、右図の黒い部分の角の大きさの和を求めればよいことになります。

四角形ですから、答えは **360** 度です。

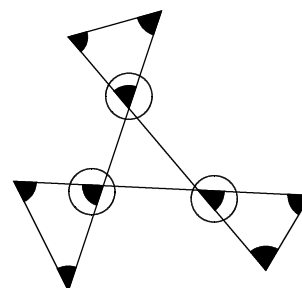


反復問題（練習） 2 (2)

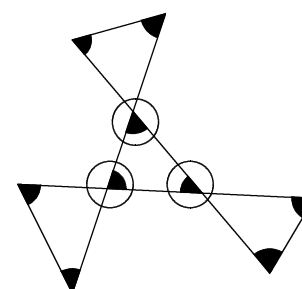
もし、右の図の黒い角度の和を求める問題ならば、
三角形が 3 個ぶんなので、 $180 \times 3 = 540$ (度) です。



しかし、右の図のマルをつけた角は、実際には黒く
ないので、そのぶんを引けば答えになります。



マルをつけた角は、右の図のように変えることが
できます。(対頂角でしたね。)



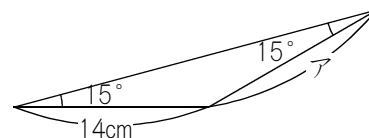
すると、マルをつけた角の和は、四角形の内角の
和になりますから、 180 度です。

540 度のうち、 180 度をとりぞくのですから、
答えは $540 - 180 = 360$ (度) です。

反復問題（練習） 3

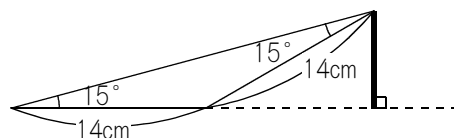
三角形をひっくり返して，底辺を 14 cm にします。

二等辺三角形なので，右の図のアも 14 cm です。

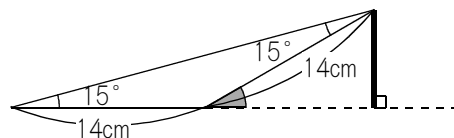


右の図の太線の長さが高さにあたります。

高さがわかれば，三角形の面積を求めることができます。

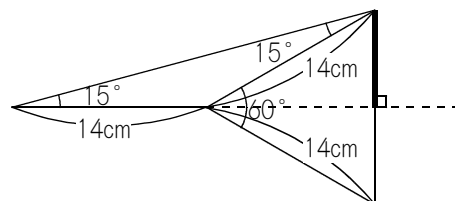


右の図のかげをつけた角度は，外角の定理を利用して， $15 + 15 = 30$ (度) です。

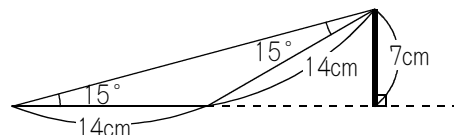


右の図のように，同じ三角形をもう 1 つくっつけると，正三角形ができます。

よって太線の長さは， $14 \div 2 = 7$ (cm) です。



三角形の面積は， $14 \times 7 \div 2 = 49$ (cm²) になります。



反復問題（練習） 4 (1)

三角形の頂点を底辺と平行に動かしても、面積は変わりませんから、

右の図のようにしても、かげをつけた面積は同じです。

もう1つの三角形の頂点も、同じように動かします。

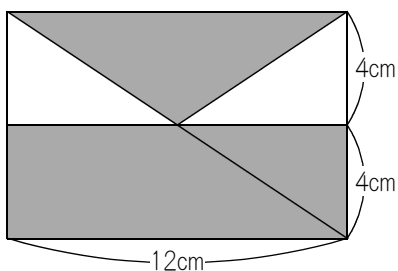
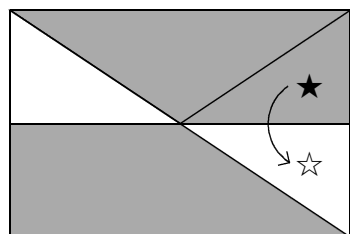
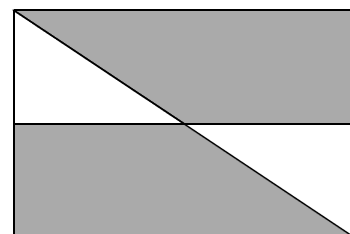
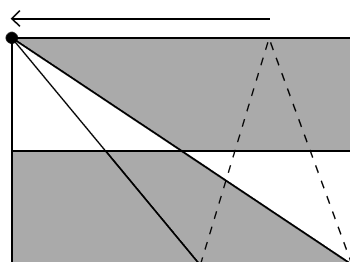
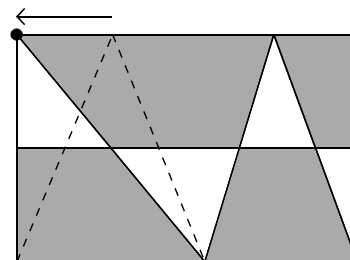
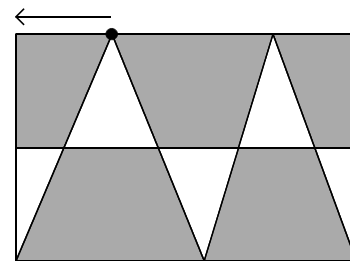
右の図のようになりました。

右の図の★と☆は同じ面積です。かげの部分★から☆に移すと、

右の図のようになります。

かげをつけた上の部分三角形の面積は、 $12 \times 4 \div 2 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$ で、下の部分は長方形で、面積は $4 \times 12 = 48 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

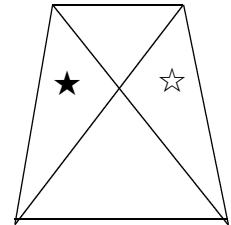
合わせて、 $24 + 48 = 72 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。



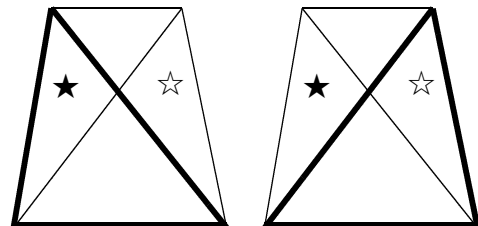
反復問題（練習） 4 (2)

台形は、右の図の★と☆の三角形の面積が等しいことをおぼえておきましょう。

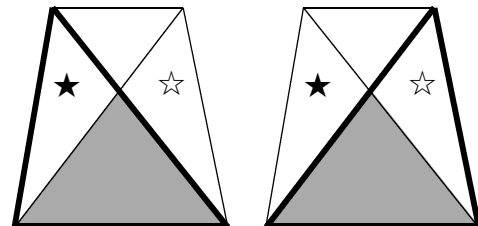
面積が等しくなる理由は、次の通りです。



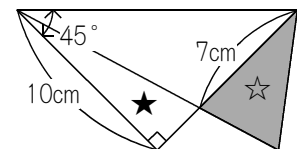
右の図の太線でかこまれた 2 つの三角形は、同じ面積です。なぜなら、底辺が等しいし、高さも等しいからです。



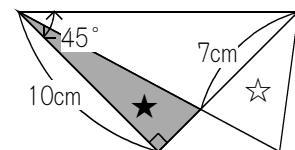
面積が等しい 2 つの三角形から、かげをつけた三角形を引いたのが、★と☆ですから、面積が等しいのです。



この問題の場合も台形ですから、★と☆は同じ面積です。

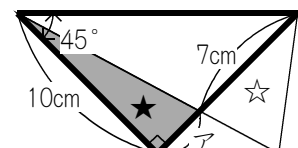


よって、右の図の★の部分の面積を答えてもOKです。



右の図の太線をつけた三角形は、2 つの角が直角と 45 度ですから、直角二等辺三角形です。

よってアの長さは、 $10 - 7 = 3$ (cm) です。



かげをつけた三角形は、底辺が 10 cm、高さが 3 cm ですから、面積は $10 \times 3 \div 2 = 15$ (cm²) です。

反復問題（練習） 5 (1)

このような問題には、特別の解き方があります。その解き方をマスターしましょう。
解くときの土台になるのは、

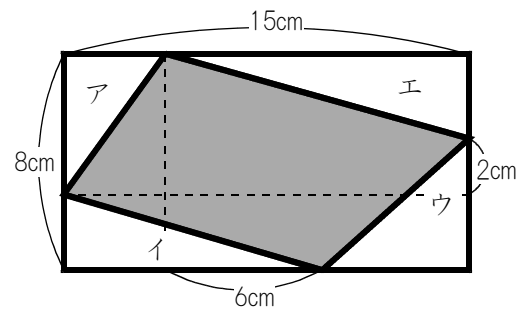
長方形に対角線を 1 本引くと、2 つの同じ面積の三角形に分かれる。 です。

つまり、 に  という対角線を引くと、 と  は同じ面積になる、ということです。

逆に、たとえば  という直角三角形があったら、同じ直角三角形をくっつけて  という長方形を作ることができます。

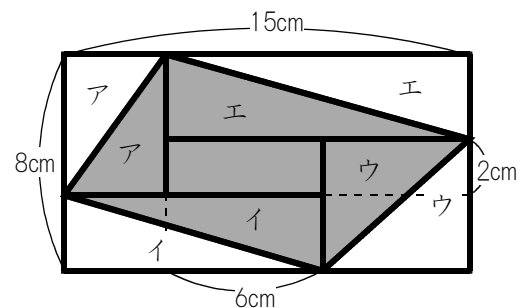
この問題の場合も、そのようにして長方形を作っていきます。

右の図のア～エの直角三角形を利用して長方形を作っていくと、



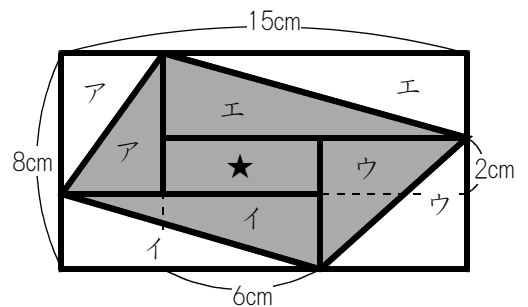
右の図のようになります。

全体の長方形の面積は $8 \times 15 = 120 \text{ (cm}^2\text{)}$ ですが、「アアイウウエエ」が 120 cm^2 になるわけではありません。



なぜなら、まん中あたりにもう 1 つ、小さな長方形があるからです。

その長方形を★とすると、★のたては 2 cm、横は 6 cm です。
★の面積は、 $2 \times 6 = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。



よって、「アアイウウエエ」+ $12 \text{ cm}^2 = 120 \text{ cm}^2$ ですから、
「アアイウウエエ」= $120 - 12 = 108 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

「アアイウウエエ」が 108 cm^2 なら、「アイウエ」= $108 \div 2 = 54 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。＝

かげをつけた部分の面積は、「アイウエ + ★」ですから、 $54 + 12 = 66 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

反復問題（練習） 5 (2)

わかっていることを書きこむと、右の図のようになります。

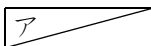
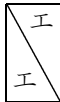
★の長さは、 $8 - 1 = 7$ (cm) です。

アとエの面積はわかりませんが、
イの面積は $6 \times (8 - 2) \div 2 = 18$ (cm²)、
ウの面積は $(15 - 6) \times 1 \div 2 = 4.5$ (cm²) です。

長方形全体の面積は、 $8 \times 15 = 120$ (cm²) です。

よって、(ア+エ)の面積は、長方形全体 - (イ+ウ+かげ) = $120 - (18 + 4.5 + 70) = 27.5$ (cm²) です。

つまり、右の図の(ア+エ)の面積が、 27.5 cm²であることがわかりました。

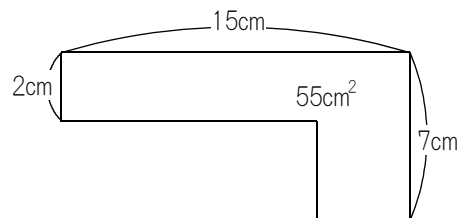
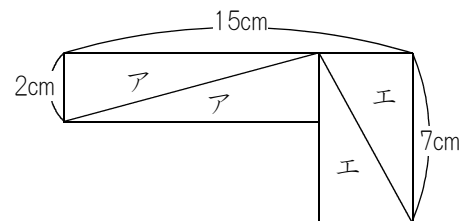
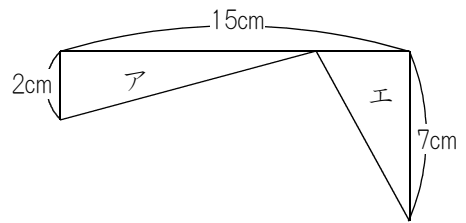
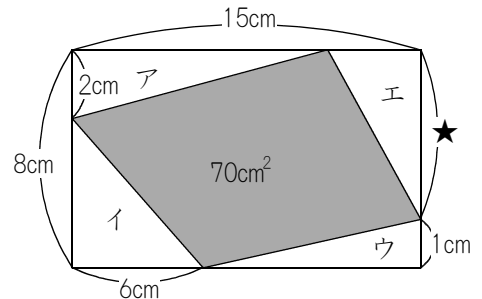
ところで、 を  とし、 を  と

すると右の図のようになり、アアエエになるので面積は、 $27.5 \times 2 = 55$ (cm²) です。

この図、見おぼえないですか？

右の図のようにしたら、見おぼえがありますか？

前に「つるかめ算」をマスターしたとき、面積図を書きましたよね？その図と同じです。

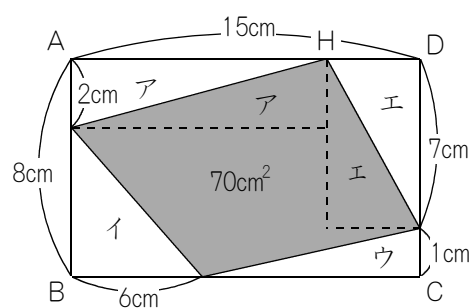
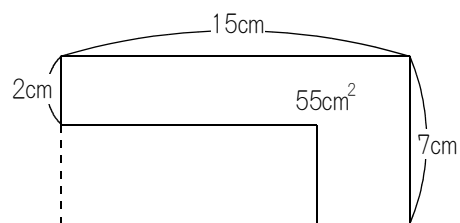


(次のページへ)

点線部分の長方形の面積は、 $7 \times 15 - 55 = 50 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

点線部分のたての長さは、 $7 - 2 = 5 \text{ (cm)}$ ですから、横の長さは、 $50 \div 5 = 10 \text{ (cm)}$ です。

もとの図のAHの長さが10 cmであることがわかりましたから、DHの長さは、 $15 - 10 = 5 \text{ (cm)}$ です。



トレーニング①

- (1) N 角形の対角線の本数は $(N-3) \times N \div 2$ の公式で求めることができます。

九角形の対角線の本数は, N を 9 にして, $(9-3) \times 9 \div 2 = 27$ (本) です。

- (2) N 角形の内角の和は, $180 \times (N-2)$ の公式で求めることができます。

十二角形の内角の和は, N を 12 にして, $180 \times (12-2) = 1800$ (度) です。

- (3) N 角形の内角の和は, $180 \times (N-2)$ の公式で求めることができます。

五角形の内角の和は, N を 5 にして, $180 \times (5-2) = 540$ (度) です。

正五角形の 5 つの等しい内角の和が 540 度ですから, 正五角形の 1 つの内角は, $540 \div 5 = 108$ (度) です。

※ 正三角形, 正方形, 正五角形, 正六角形, 正八角形の 1 つの角度を, おぼえておくと, 役に立ちます。

正三角形	...	60°
正方形	...	90°
正五角形	...	108°
正六角形	...	120°
正八角形	...	135°

- (4) N 角形の内角の和は, $180 \times (N-2)$ の公式で求めることが

内角の和が 1620 度ですから, $180 \times (N-2) = 1620$ として, 逆算をします。

$$1620 \div 180 = 9 \quad 9 + 2 = 11 \quad \text{よって, 正十一角形です。}$$

正十一角形には, 頂点が 11 個あります。

- (5) 「何角形であっても, 外角の和は 360 度」を利用して解いていきます。

1 つの内角と 1 つの外角の和は 180 度なので, 1 つの内角が 162 度ならば, 1 つの外角は $180 - 162 = 18$ (度) です。



何角形であっても, 外角の和は 360 度ですから, 1 つの外角が 18 度ならば, 外角は全部で $360 \div 18 = 20$ (個) あります。

よって, この正多角形は正二十角形になるので, 頂点は 20 個あります。

トレーニング②

- (1) 四角形の内角の和は360度です。

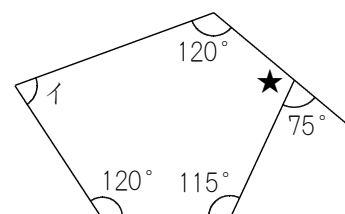
$$ア = 360 - (70 + 115 + 90) = 360 - 275 = 85 \text{ (度)}。$$

- (2) N角形の内角の和は、 $180 \times (N - 2)$ の公式で求めることができます。

五角形の内角の和は、Nを5にして、 $180 \times (5 - 2) = 540$ (度) です。

右の図の★は、 $180 - 75 = 105$ (度) です。

$$イ = 540 - (120 + 115 + 105 + 120) = 540 - 460 = 80 \text{ (度)}。$$



- (3) この問題は、N角形の内角の和の公式である $180 \times (N - 2)$ を利用するよりも、「何角形であっても、外角の和は360度」を利用した方がかんたんです。

この多角形は、七角形です。

七角形でも、外角の和は360度です。

7つの外角のうち3つは50度、3つは60度です。

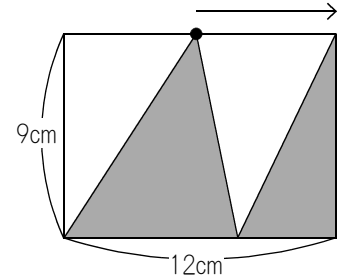
のこり1つは、 $360 - (50 \times 3 + 60 \times 3) = 30$ (度) です。

1つの内角と1つの外角の和は180度なので、1つの外角が30度ならば、1つの内角、つまりウは、 $180 - 30 = 150$ (度) です。



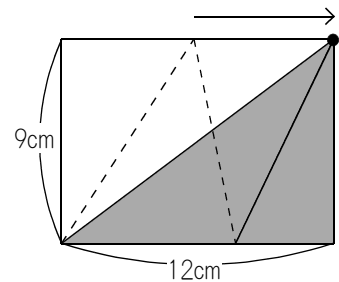
トレーニング③

- (1) 三角形の頂点を底辺と平行に動かしても、面積は変わりません。

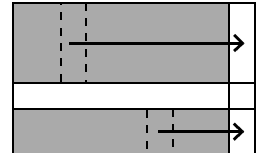


右の図のように動かしても、かげをつけた面積は同じです。

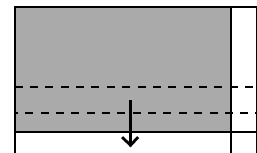
かげをつけた部分は底辺が 12 cm，高さが 9 cm の三角形になりますから，面積は， $12 \times 9 \div 2 = 54$ (cm²) になります。



- (2) たての道を右に動かし，



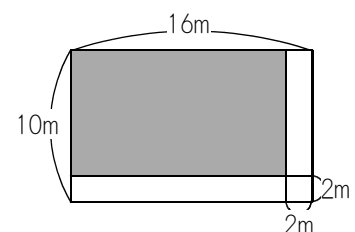
横の道を下に動かしても，かげをつけた部分の面積は同じです。



右の図のようになります。

かげをつけた部分は長方形になります。
たては $10 - 2 = 8$ (m)，横は $16 - 2 = 14$ (m) です。

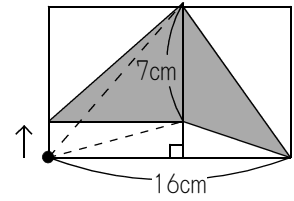
面積は， $8 \times 14 = 112$ (m²) になります。



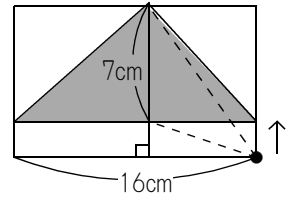
(次のページへ)

- (3) 三角形の頂点を底辺と平行に動かしても、面積は変わりません。

右の図のように動かし、

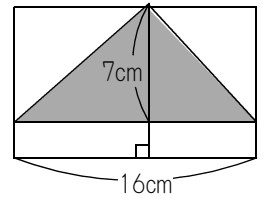


さらに右の図のように動かすと、



かげをつけた部分は三角形になります。

三角形の底辺は 16 cm，高さは 7 cm ですから，面積は， $16 \times 7 \div 2 = 56$ (cm²) になります。



トレーニング④

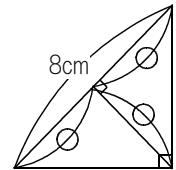
- (1) 直角二等辺三角形なので、底辺が 6 cm なら、高さも 6 cm です。

面積は、 $6 \times 6 \div 2 = 18(\text{cm}^2)$ です。

- (2) 底辺を 8 cm にします。

右の図の○はすべて同じ長さで、 $8 \div 2 = 4(\text{cm})$ です。

底辺が 8 cm で、高さは 4 cm ですから、面積は、 $8 \times 4 \div 2 = 16(\text{cm}^2)$ です。



- (3) 右の図のようにたおします。

底辺を 8 cm にすると、高さは右の図の太線の長さになります。

高さが何 cm であるかは書いてありませんが、 30° を利用して、高さを求めることができます。

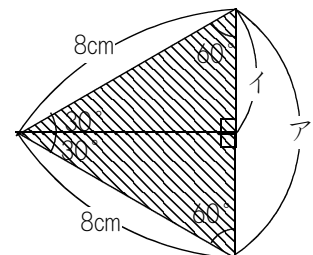
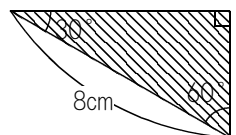
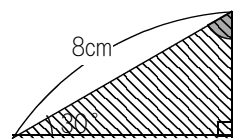
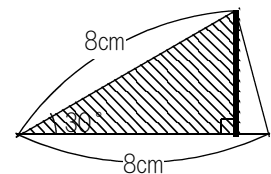
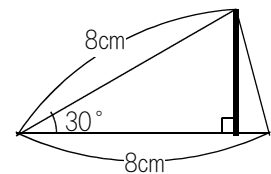
右の図のしゃ線部分の三角形をぬき出すと、

右の図のかげをつけた角度は、 $180 - (30 + 90) = 60(\text{度})$ です。

同じ三角形(ひっくり返したもの)をもう 1 個用意してくっつけると、

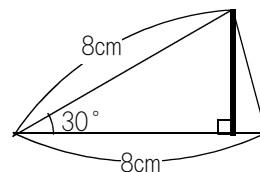
正三角形になります。

よってアも 8 cm になり、イは、 $8 \div 2 = 4(\text{cm})$ になります。

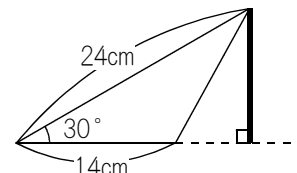


(次のページへ)

右の図の太線の長さが 4 cm であることがわかりました。
この三角形の面積は、 $8 \times 4 \div 2 = 16(\text{cm}^2)$ です。

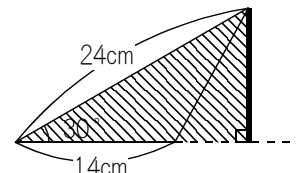


(4) 底辺を 14 cm にすると、高さは右の図の太線の長さになります。

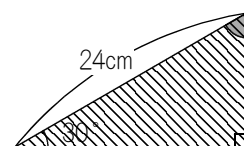


高さが何 cm であるかは書いてありませんが、 30° を利用して、高さを求めることができます。

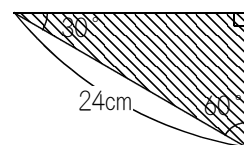
右の図のしゃ線部分の三角形をぬき出すと、



右の図のかげをつけた角度は、 $180 - (30 + 90) = 60(\text{度})$ です。

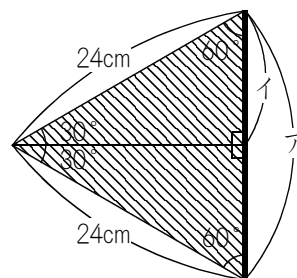


同じ三角形(ひっくり返したもの)をもう 1 個用意してくっつけると、



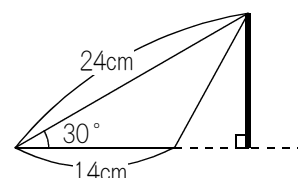
正三角形になります。

よってアも 24 cm になり、イは、 $24 \div 2 = 12(\text{cm})$ になります。



右の図の太線の長さが 12 cm であることがわかりました。

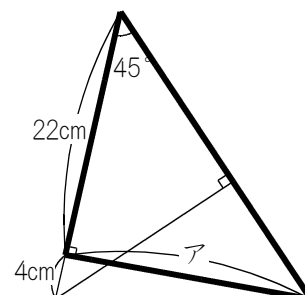
この三角形の面積は、 $14 \times 12 \div 2 = 84(\text{cm}^2)$ です。



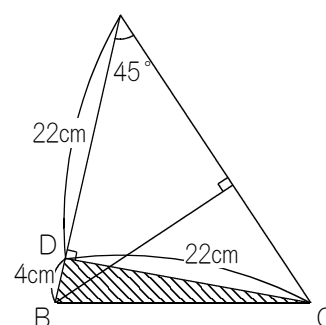
実戦演習①

- (1) 右の図の太線でかこまれた三角形は、直角二等辺三角形です。

よってアの長さは 22 cm です。



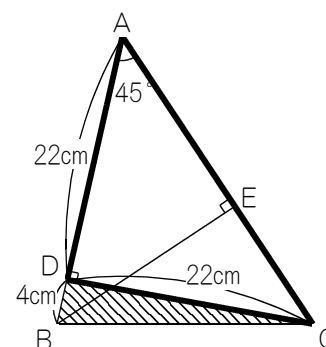
しゃ線をつけた三角形BCDの面積は、
底辺 × 高さ ÷ 2 = $22 \times 4 \div 2 = 44(\text{cm}^2)$ です。



- (2) 右の図の太線でかこまれた三角形の面積は、
底辺 × 高さ ÷ 2 = $22 \times 22 \div 2 = 242(\text{cm}^2)$ です。

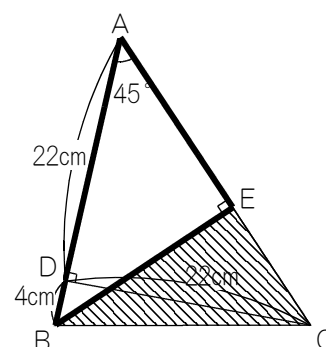
また、しゃ線をつけた三角形の面積は、(1)で求めた通り 44 cm^2 です。

よって、全体の三角形ABCの面積は、 $242 + 44 = 286(\text{cm}^2)$ です。



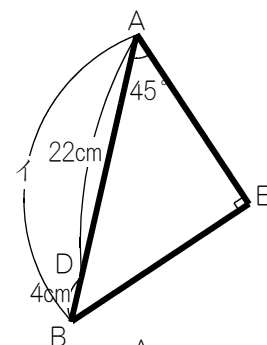
(2)で求めるのは、右の図のしゃ線をつけた三角形BCEです。

全体の三角形ABCの面積は 286 cm^2 であることがわかっているので、
太線をつけた三角形ABEの面積を引けば、求められます。



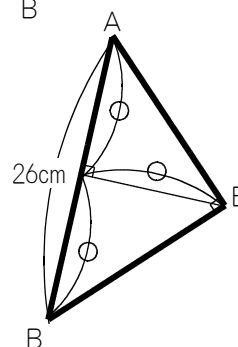
(次のページへ)

太線をつけた三角形ABEは、右の図のイの長さが $22 + 4 = 26(\text{cm})$ である
直角二等辺三角形で、



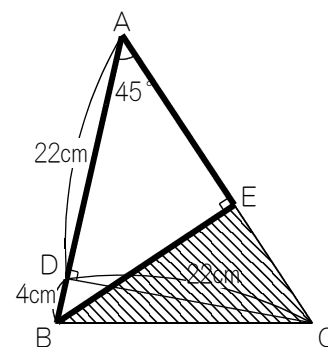
右の図のように分けると、○をつけた線の長さは同じです。

○の長さは、 $26 \div 2 = 13(\text{cm})$ です。



よってこの三角形ABEは、底辺が 26 cm で、高さが 13 cm の三角形なので、
その面積は、 $26 \times 13 \div 2 = 169(\text{cm}^2)$ です。

全体の三角形ABCの面積は 286 cm^2 で、太線をつけた三角形ABEの
面積は 169 cm^2 ですから、しゃ線をつけた三角形BCEの面積は、
 $286 - 169 = 117(\text{cm}^2)$ です。



実戦演習②(1)

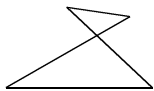
このような問題を解く最大のポイントは、右図において、
★と☆の角度の和と、●と○の角度の和が等しいことです。

等しい理由は次の通りです。

右図で、★☆◎は 180 度で、●○○◎も 180 度です。

よって、★☆◎と●○○◎は等しく、◎は共通なので、★☆と●○が
等しいことになります。

この問題の場合も、右の図の太線のような補助線を引けば、



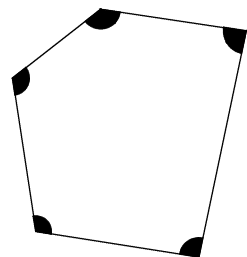
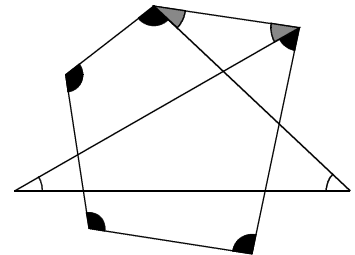
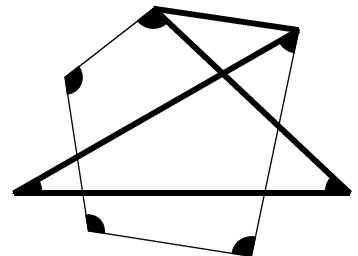
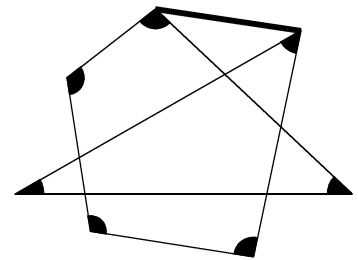
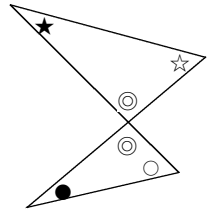
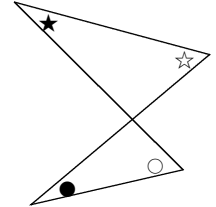
という形ができます。

右の図のかげをつけた角に移すと、

五角形ができます。

N 角形の内角の和は、 $180 \times (N - 2)$ で求めることができますから、
五角形の内角の和は、 $180 \times (5 - 2) = 540$ (度) になります。

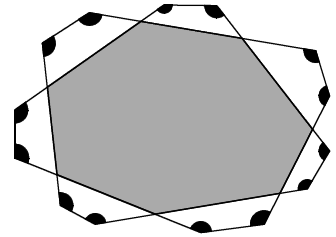
よって答えも **540** 度です。



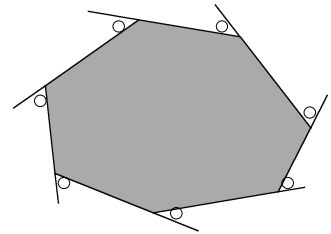
実戦演習②(2)

このような問題の場合は 何角形であっても、外角の和は 360 度になる を利用するのが
解きやすいです。

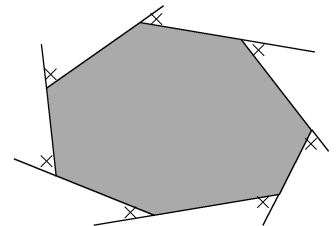
右の図のかけをつけた図形の場合でも、外角の和は 360 度です。



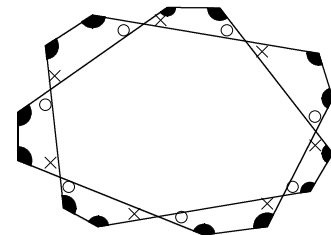
よって、右の図の○をつけた角度の和は 360 度になり、



右の図の×をつけた角度の和も 360 度です。

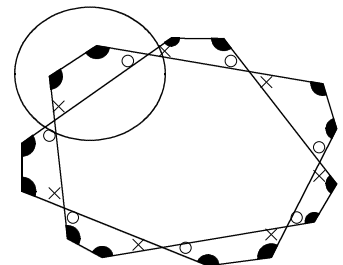


よって、右の図の○，×をつけた角度の和は、 $360 \times 2 = 720$ (度) になります。



1 個の四角形の内角の和は 360 度で、右の図には 7 個の四角形がありますから、黒い角，○，×すべての和は、 $360 \times 7 = 2520$ (度) です。

○，×をつけた角度の和である 720 度を引けば、黒い角度の和になりますから、答えは $2520 - 720 = 1800$ (度) です。

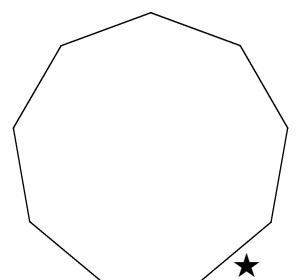


実戦演習 ③ (1)

このような問題の場合は 何角形であっても、外角の和は 360 度になる を利用します。

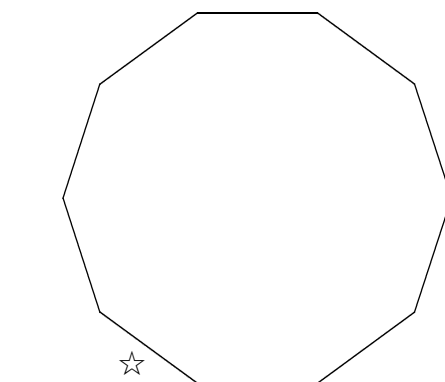
右の図の正九角形の場合でも、外角の和は 360 度です。

右の図の★が 9 個ぶんで 360 度ですから、★の角度は、 $360 \div 9 = 40$ (度)です。

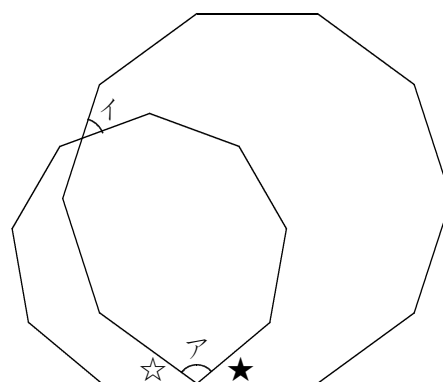


右の図の正十角形の場合でも、外角の和は 360 度です。

右の図の☆が 10 個ぶんで 360 度ですから、☆の角度は、 $360 \div 10 = 36$ (度)です。



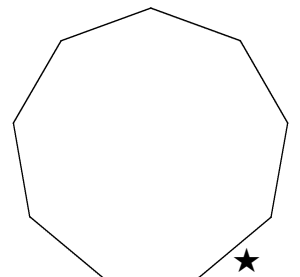
右の図の★が 40 度、☆が 36 度ですから、角アは、 $180 - (40 + 36) = 104$ (度)です。



実戦演習③(2)

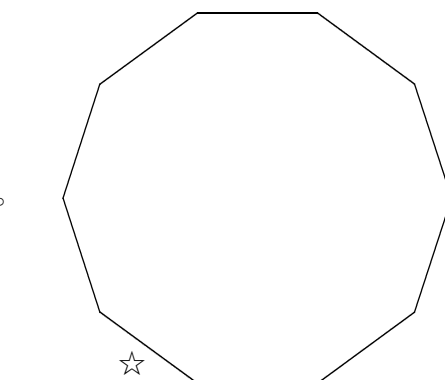
(1)で、正九角形の1つの外角(右の図の★)は40度であることがわかりました。

よって、正九角形の1つの内角は、 $180 - 40 = 140$ (度)です。



また、正十角形の1つの外角(右の図の☆)は36度である

よって、正十角形の1つの内角は、 $180 - 36 = 144$ (度)です。

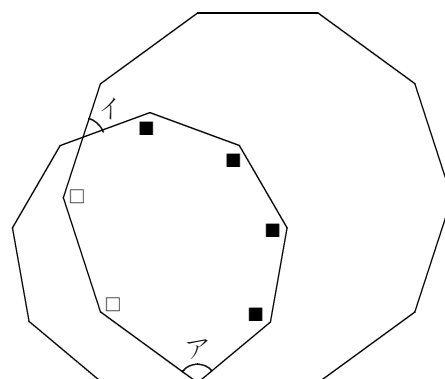


右の図の■は正九角形の1つの内角なので、140度です。

□は正十角形の1つの内角なので、144度です。

■が4個、□が2個で、 $140 \times 4 + 144 \times 2 = 848$ (度)です。

(1)で求めたアの104度も加えると、 $848 + 104 = 952$ (度)です。

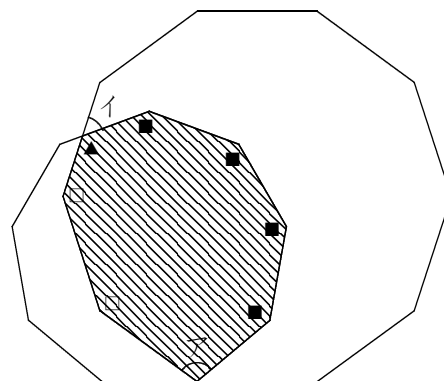


右の図のしゃ線をつけた図形は、八角形です。

N角形の内角の和は、 $180 \times (N - 2)$ で求められるので、八角形なら、 $180 \times (8 - 2) = 1080$ (度)です。

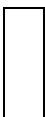
よって▲は、 $1080 - 952 = 128$ (度)です。

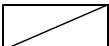
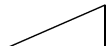
角イは、 $180 - 128 = 52$ (度)になります。

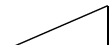


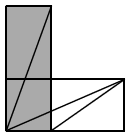
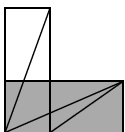
実戦演習④

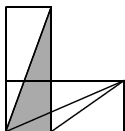
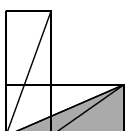
たとえば、 と  が同じ面積だったとしましょう。

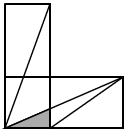
 を  のように切って半分にして  として、

 を  のように切って半分にして  として、

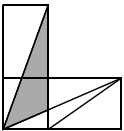
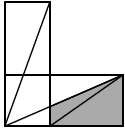
 と  になったとしても、もとの長方形の面積が等しかったら、それぞれ半分にしたのですから面積は等しくなります。

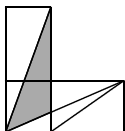
この問題の場合、長方形 ABCD  と、長方形 EFGH  の面積が等しいのですか

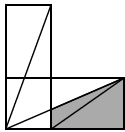
ら、それぞれを半分にした三角形である、三角形 DBC  と、三角形 GBF  の面積も、等しくなります。

この 2 つの三角形は、 の部分が重なり合っています。

ももとの 2 つの三角形の面積が等しいのですから、重なりを取りのぞいた部分である、

 と  の面積も、等しくなります。

ところで  は、三角形 DBP ですから、面積は問題に書いてあった通り 46 cm^2 です。

面積が等しいのですから、 の面積も 46 cm^2 です。

(次のページへ)

右の図のかげをつけた部分の面積が 46 cm^2 で、この問題は三角形 PCG の面積を求める問題です。

三角形 GCF の面積は、 $10 \times 7 \div 2 = 35 (\text{cm}^2)$ ですから、三角形 PCG の面積は、 $46 - 35 = 11 (\text{cm}^2)$ です。

