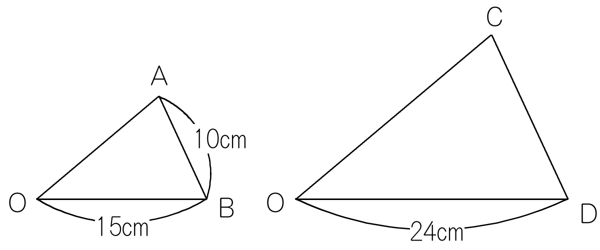
演習問題集6年上第7回・くわしい解説

目次

すぐる学習会
https://www.suguru.jp

ステップ①$\boxed{1}$

(1)　相似な三角形ＡＯＢとＣＯＤを抜き出すと，右の図のようになります。

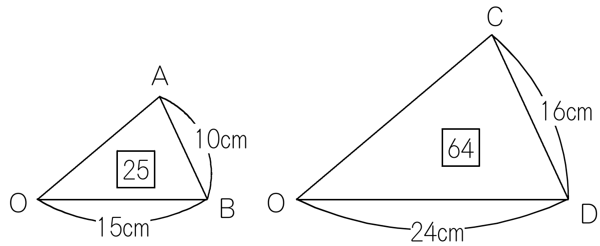


ＯＤは，15＋9＝ 24(cm)です。

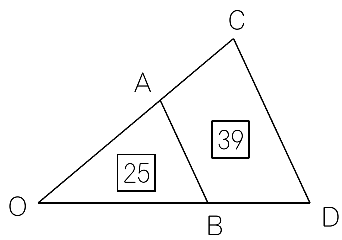
ＯＢ：ＯＤ＝15：24＝5：8ですから，ＡＢ：ＣＤも５：８です。

ＡＢは10cmですから，ＣＤは，10÷5×8＝16(cm)です。

(2)　(1)で求めた通り，三角形ＡＯＢと三角形ＣＯＤの相似比(長さの比)は5：8です。



面積比は平方数になって，(5×5)：(8×8)＝25：64です。

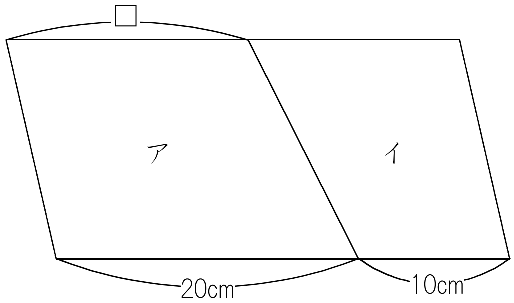


三角形ＡＯＢの面積を$\boxed{25}$，三角形ＣＯＤの面積を$\boxed{64}$とすると，台形ＡＢＤＣの面積は，$\boxed{64}$－$\boxed{25}$＝$\boxed{39}$にあたります。

よって，三角形ＡＯＢと台形ＡＢＤＣの面積の比は，25：39です。

ステップ①　$\boxed{2}$

このような問題の場合は，「上底と下底の和」を利用して求めていきます。



アの「上底と下底の和」は求められません。

イの「上底と下底の和」も求められません。

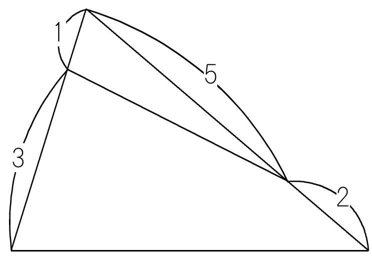
しかし，「ア＋イ」，つまり，全体の平行四辺形の「上底と下底の和」は求めることができます。

なぜなら，下底は 20＋10＝ 30(cm)で，平行四辺形というのは，上底と下底の長さが等しいので，下底が 30 cmなら上底も 30 cmになり，「上底と下底の和」は，30×2＝ 60(cm)になります。

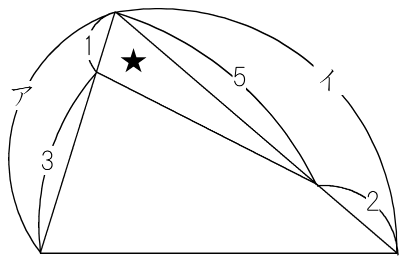
アとイの面積の比は３：２ですから，60 cmを３：２に分けると，アの「上底と下底の和」は，60÷(3＋2)×3＝ 36(cm)です。

アの下底は 20 cmですから，アの上底である□の長さは，36－20＝ 16(cm)です。

ステップ①　3



すぐるで「えんぴつ形」と名付けている解き方で求めていきます。



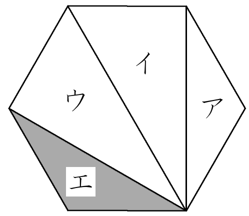
右の図のアは $1+3=4$，イは $5+2=7$ です。

★の面積は，全体の $\frac{1}{4}\times\frac{5}{7}=\frac{5}{28}$ にあたります。

全体の面積は84 cm^2ですから，★の面積は，

$84\times\frac{5}{28}=$ 15 (cm^2)です。

ステップ①　$\boxed{4}$



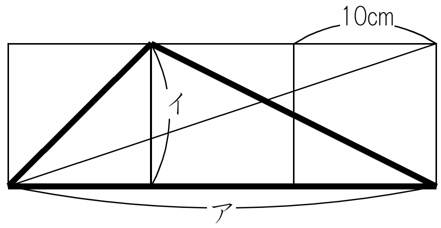
正六角形に右の図のように線を引くと，ア：イ：ウ：エの面積の比は，1：2：2：1になることを利用しましょう。

かげをつけた三角形の面積は5㎠ですから，1にあたるのが5㎠です。

正六角形全体は 1＋2＋2＋1＝6にあたるので，5×6＝30(㎠)です。

ステップ① $\boxed{5}$

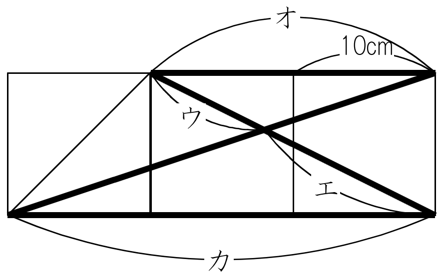
(1)　右の図の太線でかこまれた三角形の面積を求める問題です。



底辺はアにあたるので 10×3＝30(cm)，
高さはイにあたるので10cmです。

よって，太線でかこまれた三角形の面積は，底辺×高さ÷2＝30×10÷2＝150(cm²)です。

(2)　右の図のウ：エを求める問題です。

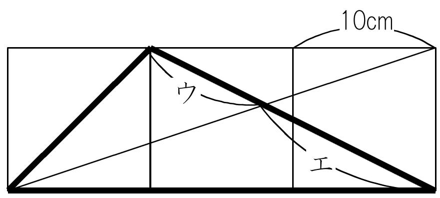


太線でかこまれた「クロス形」を利用します。

オは20cm，カは30cmですから，
オ：カ＝20：30＝2：3です。

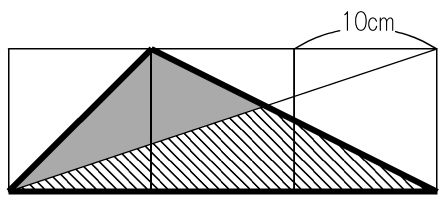
よって，ウ：エも2：3になります。

(3)　(1)で，右の図の太線でかこまれた三角形の面積は150cm²であることがわかりました。



また，(2)で，ウ：エは2：3であることもわかっています。

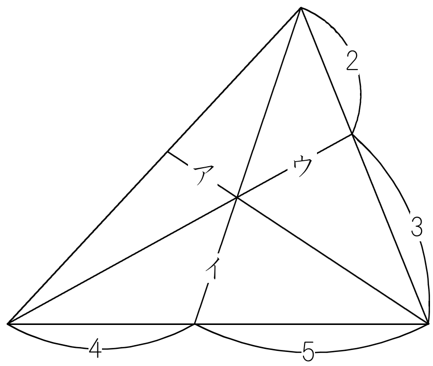
ウ：エが2：3なら，右の図のかげをつけた三角形と，斜線をつけた三角形の面積の比も2：3です。



求めたいのはかげをつけた三角形の面積ですから，150÷(2＋3)×2＝60(cm²)です。

ステップ①　$\boxed{6}$

(1)　すぐるでは，「チェバ」と名付けている問題です。



右の図のように，ア，イ，ウとします。

面積が４：５になるのは，ア：ウ です。

面積が２：３になるのは，ア：イ です。

よって，ア：イ：ウ＝４：６：５です。

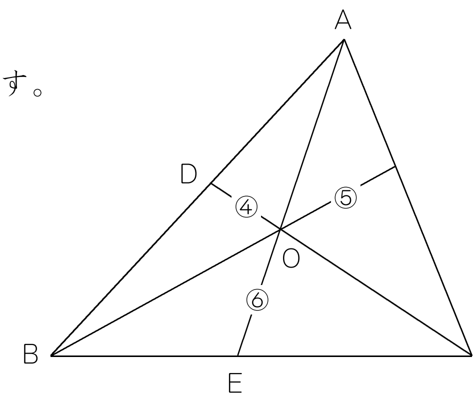
ア	イ	ウ
4	:	5
2	3	
4	6	5

問題によると，アの面積が 20 cm^2ですから，20 cm^2が４に
あたります。

１あたり，20÷4＝５(cm^2)です。

よって，ウにあたる三角形ＯＣＡの面積は ５×５＝25(cm^2)で，
イにあたる三角形ＯＢＣの面積は ５×６＝30(cm^2)です。

(2)　(1)で，右の図のように面積の比がわかっています。

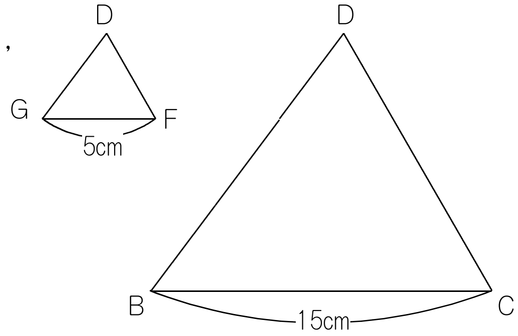


ＡＤ：ＤＢ＝５：６です。

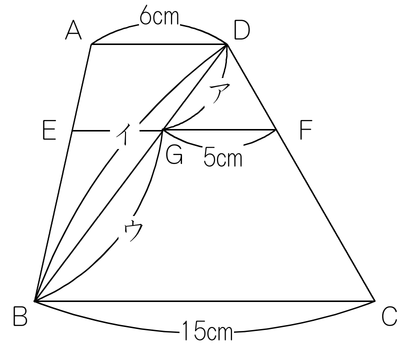
ＡＯ：ＯＥ＝(④＋⑤)：⑥＝９：６＝３：２です。

ステップ①　7

(1)　右の図の三角形ＤＧＦと三角形ＤＢＣは相似で，
相似比は　ＧＦ：ＢＣ＝5：15＝1：3です。



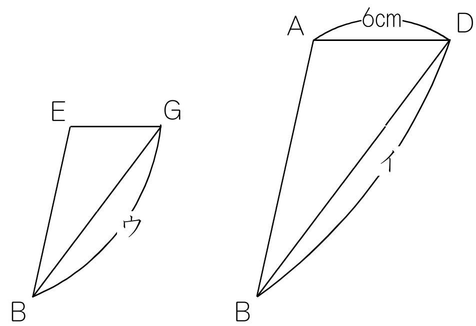
よって，ＤＧ：ＤＢも1：3になるので，



右の図のア：イは1：3です。

よってア：ウは，1：(3－1)＝1：2です。

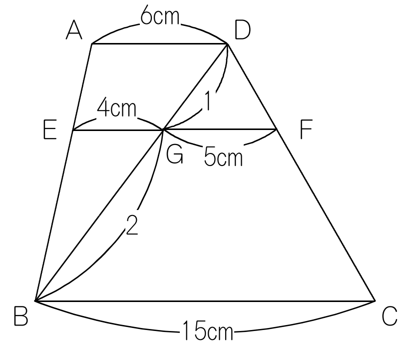
アを1，イを3，ウを2にします。



右の図の三角形ＥＢＧと三角形ＡＢＤは相似で，
相似比は　ＢＧ：ＢＤ＝ウ：イ＝2：3です。

よって，ＥＧ：ＡＤも2：3になり，ＡＤ＝6cm
ですから，ＥＧ＝6÷3×2＝4(cm)です。

(2)　(1)で，ＤＧ：ＧＢ＝1：2，ＥＧ＝4cmであることが
わかりました。

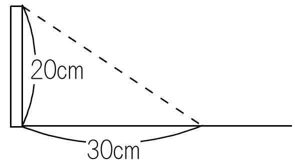


三角形ＥＢＧは，底辺をＥＧにすると4cmで，
高さをＧＢだとみなして，2にします。
三角形ＥＢＧの面積は，4×2÷2＝4にあたります。

三角形ＤＧＦは，底辺をＧＦにすると5cmで，
高さをＤＧだとみなして，1にします。
三角形ＤＧＦの面積は，5×1÷2＝2.5にあたります。

よって，三角形ＥＢＧと三角形ＤＧＦの面積の比は，4：2.5＝8：5です。

ステップ① $\boxed{8}$



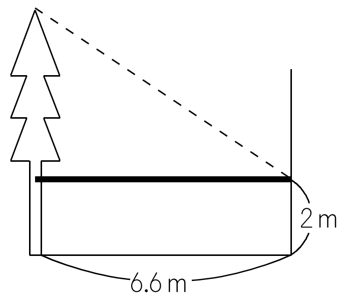
(1)　(棒の高さ)：(棒の影の長さ)＝20：30＝2：3を利用します。

(木の高さ)：(木の影の長さ)も2：3で，木の高さは3.8 m ですから，木の影の長さは，3.8÷2×3＝5.7(m)です。

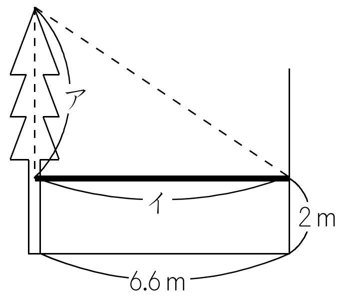
(2)　(棒の高さ)：(棒の影の長さ)＝2：3を利用します。

(電柱の高さ)：(電柱の影の長さ)も2：3で，
電柱の影の長さは5.4 mですから，電柱の影の長さは，
5.4÷3×2＝3.6(m)です。

(3)　(棒の高さ)：(棒の影の長さ)＝2：3を利用します。



このような問題では，「光線の端から横に補助線を引く」方法で，だいたいの問題を解くことができます。



右の図のア：イも，2：3です。

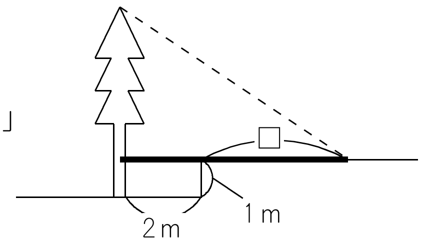
イは6.6 mですから，アは，6.6÷3×2＝4.4(m)です。

木の高さは4.4 mではないことに注意しましょう。

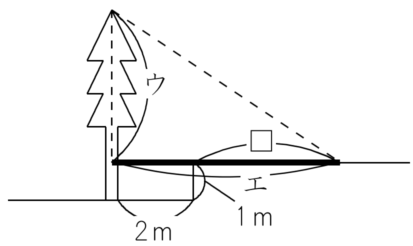
木の高さは，4.4＋2＝6.4(m)です。

(次のページへ)

(4)　(棒の高さ)：(棒の影の長さ)＝２：３を利用します。



　このような問題では，「光線の端から横に補助線を引く」方法で，だいたいの問題を解くことができます。



　右の図のウ：エも，２：３です。

　問題文によると，木の高さは５ｍですから，ウは5−1＝4(ｍ)です。

　2：3ですから，エは，4÷2×3＝6(ｍ)です。

　□は，6−2＝4(ｍ)です。

ステップ①　9

けんた君の身長は160cm＝1.6ｍですから，

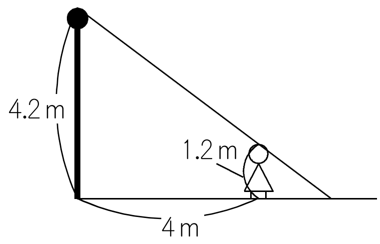
(けんた君の高さ)：(けんた君の影の長さ)＝1.6：2＝4：5です。

よって，(街灯の高さ)：(6ｍ＋2ｍ)も，4：5になります。

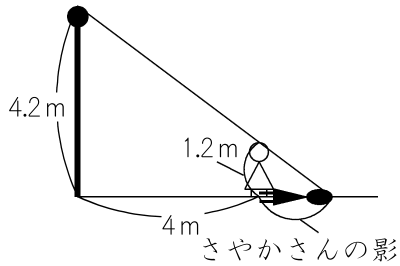
6＋2＝8(ｍ)ですから，街灯の高さは，8÷5×4＝6.4(ｍ)です。

ステップ① $\boxed{10}$

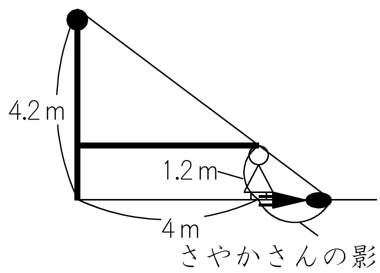
身長 120 cm＝ 1.2 m のさやかさんが，高さ 4.2 m の街灯から４m 離れたところに立っています。



さやかさんの影は，右の図の部分であることに注意しましょう。



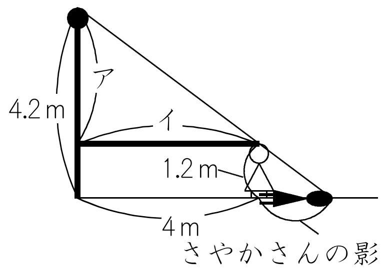
このような問題では，
「頭のてっぺんから横に補助線を引く」方法で，だいたいの問題を解くことができます。



右の図のアは，4.2－1.2＝ 3（m）です。イは４ m です。

ア：イは，3：4 です。

よって，（さやかさんの高さ）:（さやかさんの影の長さ）も，3：4 になります。

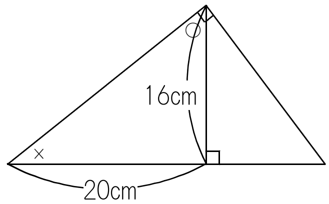


さやかさんの身長は 1.2 m ですから，さやかさんの影の長さは，1.2÷3×4＝ 1.6（m）です。

ステップ② $\boxed{1}$

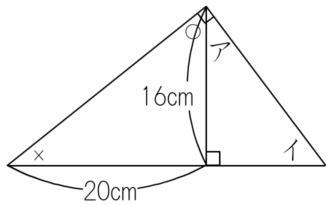
直角三角形の問題の場合は，右の図のように○×を書いて解く問題が多いです。

○×の合計は 90 度です。

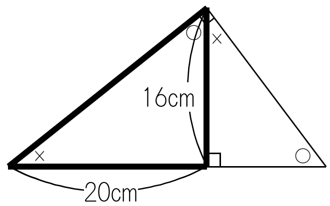


右の図の○とアで 90 度ですから，アは×です。

また，アとイで 90 度ですから，アが×ならイは○です。

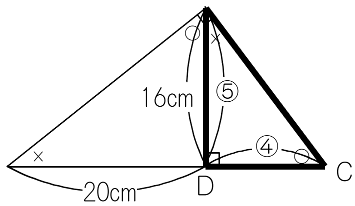


右の図のようになり，太線でかこまれた直角三角形の直角をはさむ２辺は，(短い辺)：(長い辺)＝ 16 ： 20＝ 4 ： 5 です。



よって，右の図の，太線でかこまれた直角三角形も，直角をはさむ２辺は，(短い辺)：(長い辺)＝ 4 ： 5 です。

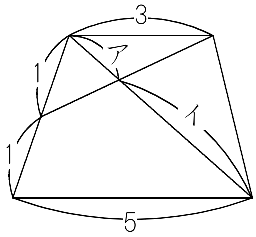
よってＤＣの長さは，16÷5×4＝ 12.8 (cm)です。



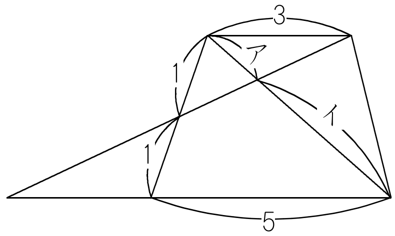
ステップ②$\boxed{2}$(1)

右の図のア：イを求める問題です。

ア：イとなるクロス形があればよいのですが，ないので，

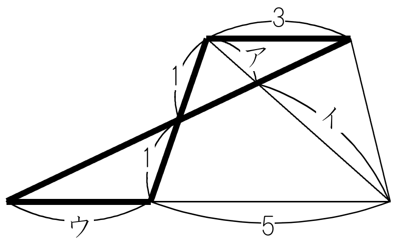


線をのばして，



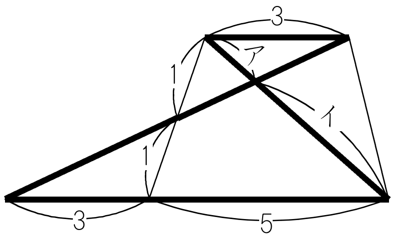
ア：イとはちがうクロス形を作ります。

1：1ですから，ウの長さは3です。

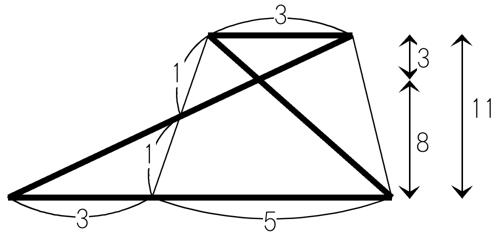


右の図の太線部分が，ア：イとなるクロス形です。

ア：イ＝3：(3＋5)＝3：8です。



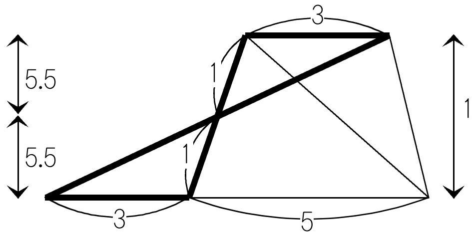
ステップ② $\boxed{2}$ (2)



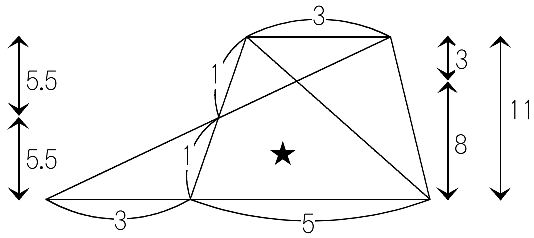
(1)で，右の図の太線のクロス形は，3：8であることがわかりました。

そこで，高さも3：8ですから，3と8にします。

全体の高さは，3＋8＝11です。

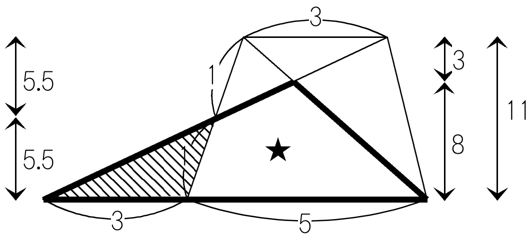


右の図の太線のクロス形は1：1ですから，11÷(1＋1)×1＝5.5と5.5の高さにします。



(2)は，右の図の★の面積が，台形の面積の何倍かを求める問題です。

台形の面積は，(3＋5)×11÷2＝44です。



★の面積は，右の図の太線でかこまれた三角形の面積から，斜線部分の三角形の面積を引くことによって求めます。

太線でかこまれた三角形は，底辺が8で高さが8ですから，8×8÷2＝32です。

斜線部分の三角形は，底辺が3で高さが5.5ですから，3×5.5÷2＝8.25です。

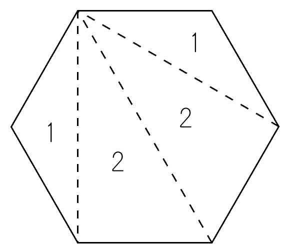
よって★の面積は，32－8.25＝23.75です。

台形の面積は44，★の面積は23.75ですから，台形と★の面積の比は，44：23.75＝176：95です。

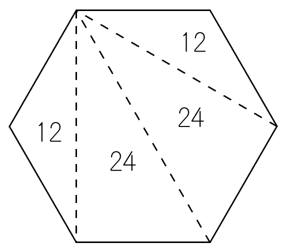
よって，★の面積は台形の面積の，$\frac{95}{176}$倍になります。

ステップ②　$\boxed{3}$

右の図のように分けると，面積の比は１：２：２：１になることをおぼえておきましょう。

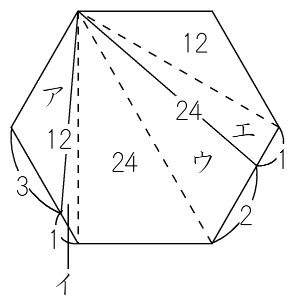


全体の面積は72 cm²ですから，
$72 \div (1+2+2+1) = 12$，$12 \times 2 = 24$ となり，右の図のようになります。

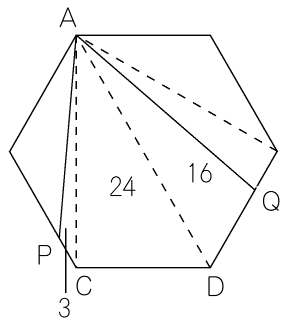


ＢＰ：ＰＣ＝３：１なので，
$12 \div (3+1) = 3$ (cm²) →イ，$3 \times 3 = 9$ (cm²) → ア，

ＤＱ：ＱＥ＝２：１なので，
$24 \div (2+1) = 8$ (cm²) →エ，$8 \times 2 = 16$ (cm²) → ウ
となります。



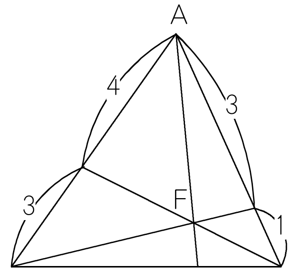
五角形ＡＰＣＤＱの面積は，
$3 + 24 + 16 = 43$ (cm²)になります。

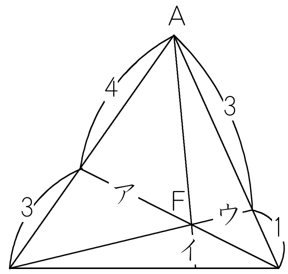


ステップ② $\boxed{4}$

(1)　すぐるでは，「チェバ」と名付けている解き方で解きます。

右の図のように，ＡからＦを通るように線を引き，





ア，イ，ウと名付けます。

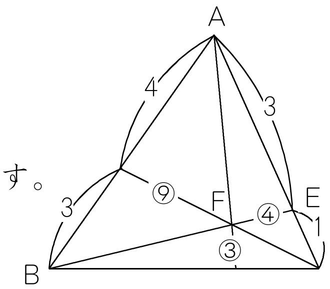
4：3になっているのは，ウ：イです。

3：1になっているのは，ア：イです。

ア：イ：ウは，9：3：4です。

ア	イ	ウ
	3	4
3	1	
9	3	4

ＢＦ：ＦＥ＝(ア＋イ)：ウ＝(⑨＋③)：④＝12：4＝3：1です。

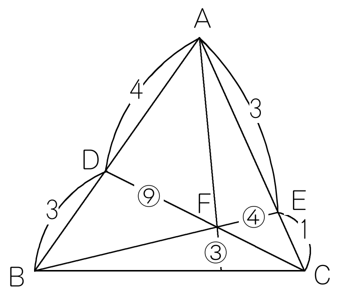


(2)　三角形ＤＢＦは，9を4：3に分けたうちの

3の方ですから，$9 \div (4+3) \times 3 = \frac{27}{7}$ です。

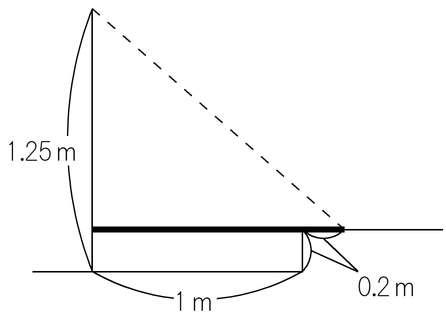
三角形ＥＦＣは，4を3：1に分けたうちの

1の方ですから，$4 \div (3+1) \times 1 = 1$ です。



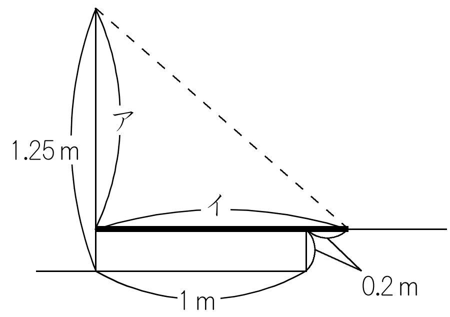
よって，三角形ＤＢＦと三角形ＥＦＣの面積の比は，$\frac{27}{7}$ ：1＝27：7です。

ステップ②　$\boxed{5}$

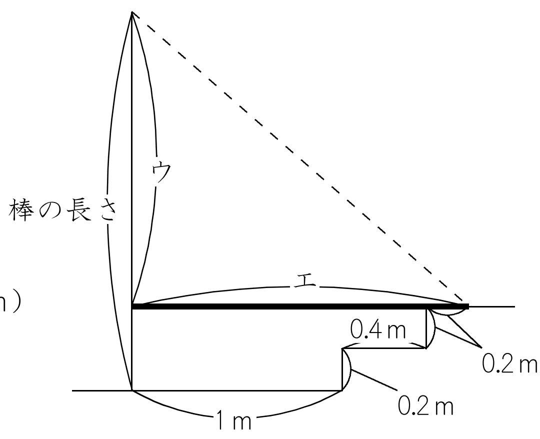


このような問題では，
「光線の端から横に補助線を引く」方法で，だいたいの問題を解くことができます。

右の図の太線のように補助線を引きます。



右の図のアは 1.25－0.2＝ 1.05（ｍ），
イは 1＋0.2＝ 1.2（ｍ）ですから，ア：イは，
1.05：1.2＝ 7：8 です。



右の図のウ：エも，7：8 です。

エは，1＋0.4＋0.2＝ 1.6（ｍ）です。

したがってウは，1.6÷8×7＝ 1.4（ｍ）です。

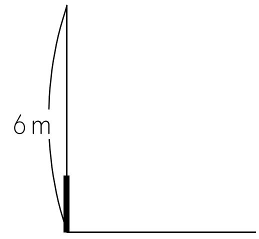
棒の長さは，ウ＋0.2＋0.2＝ 1.4＋0.2＋0.2＝ 1.8（ｍ）です。

ステップ②　6

このような問題では，「１秒後の図」を書くと，答えを求めやすいです。

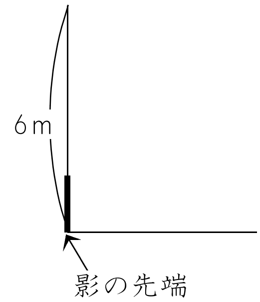
はじめ，太郎君は街灯の真下にいました。

右の図の太線が太郎君だとします。

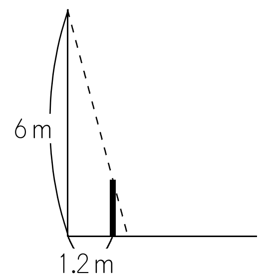


街灯による影は，太郎君の真下にあるので，影に長さはありません。

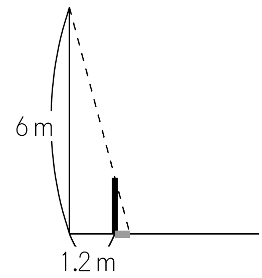
太郎君の影の先端も，太郎君の真下にあると考えます。



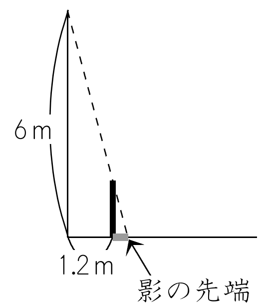
太郎君は秒速 1.2 ｍですから，１秒後に街灯の真下から 1.2 ｍ進んでいます。



１秒後の太郎君の影は，右の図のグレーの部分です。

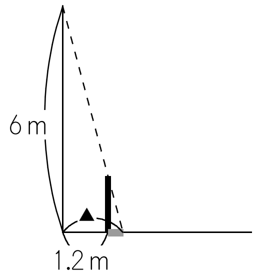


１秒後の太郎君の影の先端は，右の図の部分にあります。

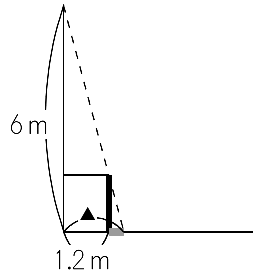


（次のページへ）

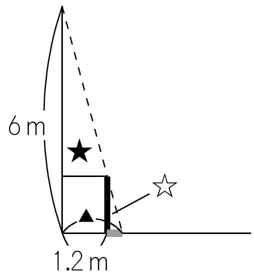
太郎君の影の先端は，１秒間で，右の図の▲の長さだけ動きました。



右の図のように，太郎君の頭のてっぺんから真横に補助線を引きます。



太郎君の身長は1.5 ｍですから，右の図の★の部分の「高さ：底辺」は，(6－1.5)：1.2＝ 4.5：1.2＝ 15：4 です。



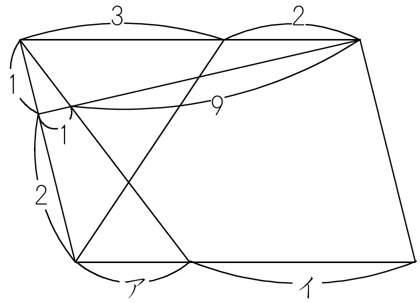
よって，☆の部分の「高さ：底辺」も，15：4になります。

太郎君の身長は1.5 ｍですから，グレーの部分の長さは，1.5÷15×4＝ 0.4(ｍ)です。

したがって▲の長さは，1.2＋0.4＝ 1.6(ｍ)です。

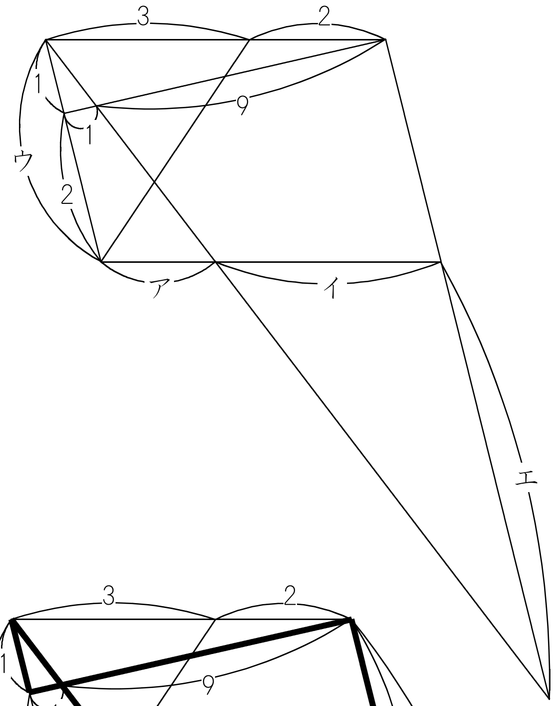
太郎君の影の先端は，１秒間で1.6 ｍ動いたのですから，秒速 1.6 ｍです。

ステップ③ $\boxed{1}$ (1)



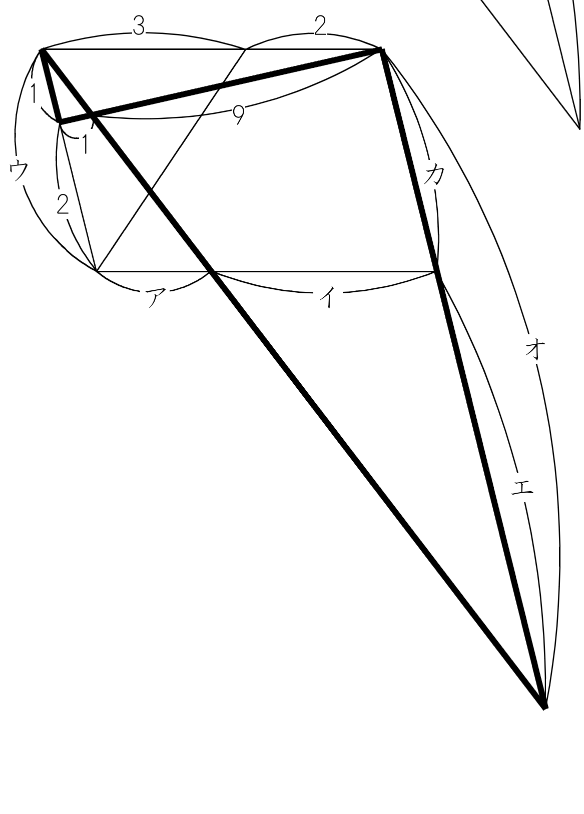
右の図のように，わかっている比を書きこんでおきます。

(1)で求めたいのは，ア：イの比です。



ア：イを求めるために，右の図のように線を延長します。

ア：イを求めるためには，ウ：エがわかればよいのですが，ウは 1+2＝３ですから，エがわかればよいことになります。



右の図の太線部分は，クロス形になっています。

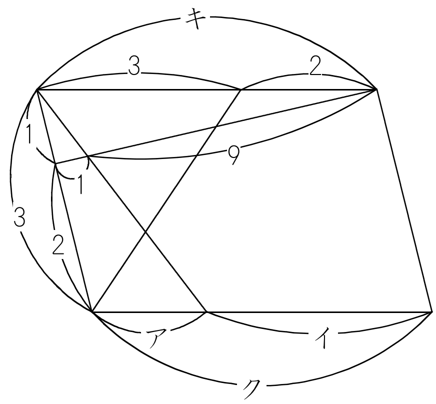
1：9ですから，オは9になり，カはウと同じく３ですから，エは，9－3＝６です。

よって，ウ：エ＝3：6＝1：2ですから，ア：イも1：2です。

ステップ③ $\boxed{1}$ (2)

(1)で，ア：イは1：2であることがわかりました。

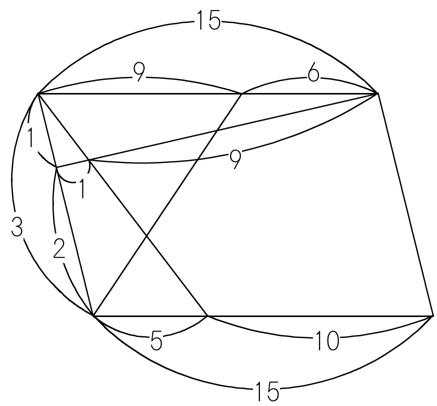
しかしこのままでは，右の図のキは 3+2＝５で，クはア＋イ＝1+2＝３となり，キとクが同じになってないので，マズいです。



そこで，５と３の最小公倍数の 15 にします。

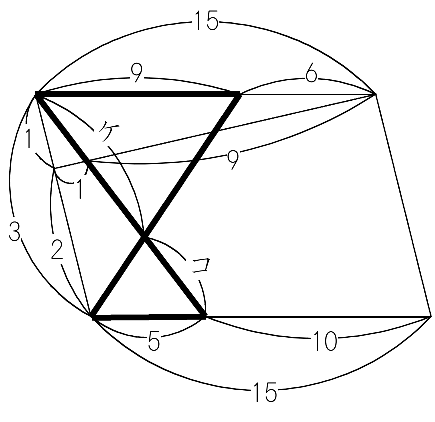
キの方は 15÷5＝３(倍)，クの方は 15÷3＝５(倍)すると，

右の図のようになります。

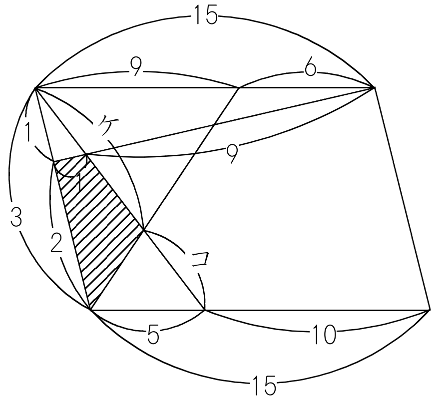


(2)で求めるのはＡＩ：ＩＦですから，右の図のケ：コです。

太線部分のクロス形に注目すると，ケ：コは，9：5になることがわかります。

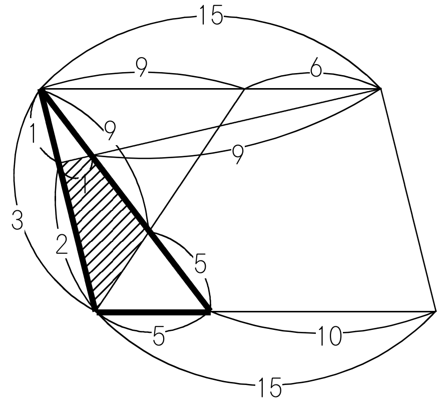


ステップ③ $\boxed{1}$ (3)



(2)で，右の図のケ：コは９：５であることがわかりました。

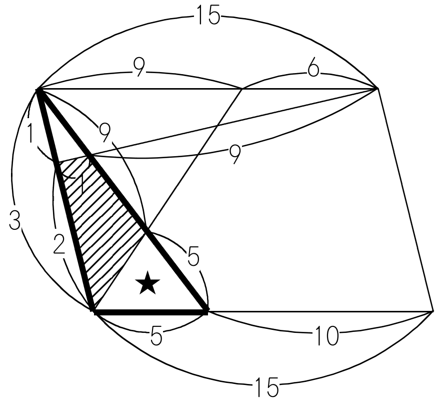
(3)では，右の図の斜線部分が，全体のどれだけかを求めることになります。



全体の平行四辺形は，底辺を 15，高さを３として，15×3＝ 45 とします。

斜線部分は，太線の三角形から，よけいな白い部分を引くことにします。

太線の三角形は，底辺を５，高さを３として，5×3÷2＝ 7.5 とします。



右の図の★の部分は，太線の三角形の面積である 7.5 を，９：５に分けたうちの５の方です。

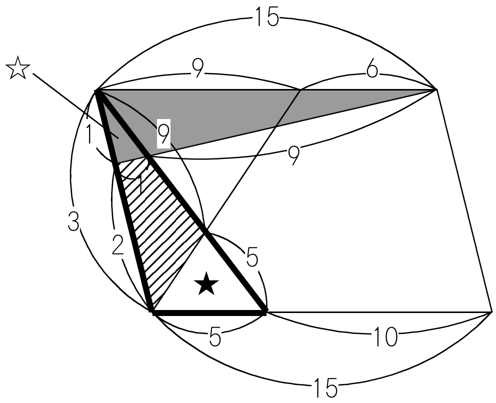
$7.5 \div (9+5) \times 5 = \dfrac{7.5}{14} \times 5 = \dfrac{15}{28} \times 5 = \dfrac{75}{28}$ です。

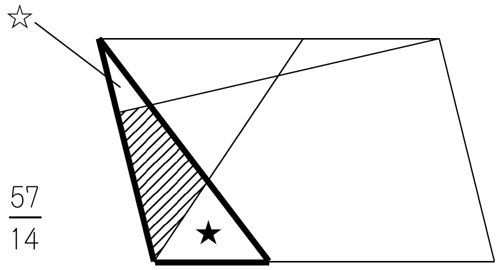
（次のページへ）

右の図のかげをつけた三角形の面積は，
$15 \times 1 \div 2 = 7.5$ です。

☆の部分は，かげをつけた三角形を１：９に分けたうちの１の方の面積になりますから，

$7.5 \div (1+9) \times 1 = \dfrac{7.5}{10} = \dfrac{3}{4}$ です。





太線の部分の面積は 7.5 で，★は $\dfrac{75}{28}$，☆は $\dfrac{3}{4}$ ですから，斜線部分の面積は，

$7.5 - \dfrac{75}{28} - \dfrac{3}{4} = \dfrac{15}{2} - \dfrac{75}{28} - \dfrac{3}{4} = \dfrac{210}{28} - \dfrac{75}{28} - \dfrac{21}{28} = \dfrac{114}{28} = \dfrac{57}{14}$

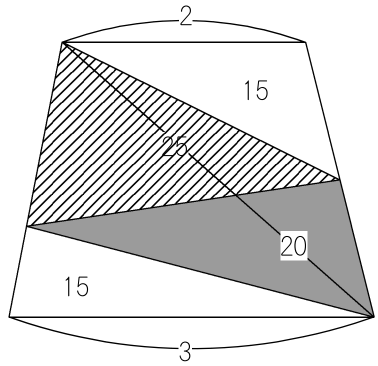
になります。

全体の平行四辺形の面積は 45 ですから，斜線部分と全体の面積の比は，

$\dfrac{57}{14} : 45 = \dfrac{57}{14} : \dfrac{630}{14} = 57 : 630 = 19 : 210$ になります。

よって，斜線部分は全体の $\dfrac{19}{210}$ 倍であることがわかりました。

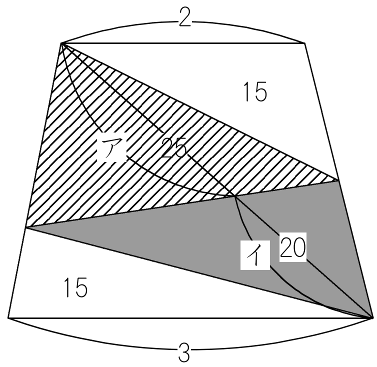
ステップ③ $\boxed{2}$ (1)



右の図のように，全体の台形の上底と下底の比や，いろいろな三角形の面積がわかっています。

斜線部分の三角形の面積は 25 cm² です。

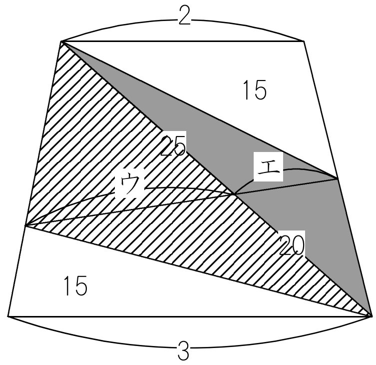
かげをつけた三角形の面積は 20 cm² です。



(1)では，右の図のアとイの長さの比を求めます。

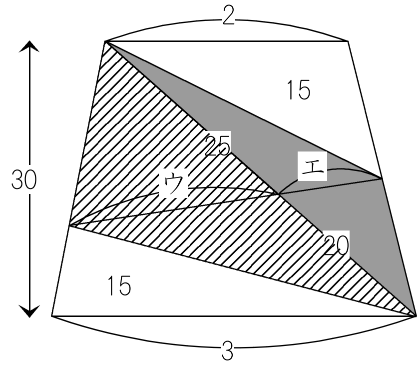
ア：イは，斜線部分の三角形とかげをつけた三角形の面積の比と同じですから，25：20＝5：4 です。

ステップ③ $\boxed{2}$ (2)



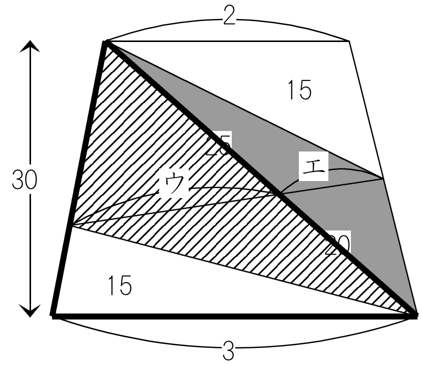
(2)では，右の図のウとエの長さの比を求めます。

ウ：エは，斜線部分の三角形とかげをつけた三角形の面積の比と同じです。



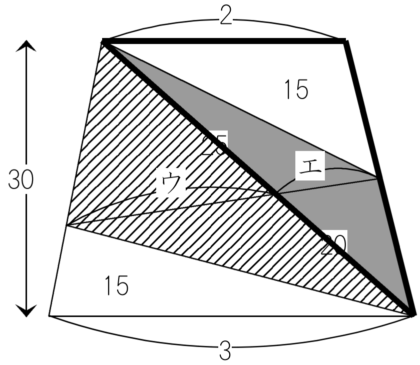
ところで，台形全体の面積は，
15＋25＋20＋15＝ 75 (cm^2)です。

台形の上底を 2 cm，下底を 3 cmとすると，
(2＋3)×高さ÷2＝ 75 となり，台形の高さは，
75×2÷(2＋3)＝ 30 (cm)です。



右の図の太線でかこまれた三角形の面積は，
3×30÷2＝ 45 (cm^2)です。

よって，斜線部分の面積は，45－15＝ 30 (cm^2)です。



右の図の太線でかこまれた三角形の面積は，
2×30÷2＝ 30 (cm^2)です。

よって，かげをつけた部分の面積は，
30－15＝ 15 (cm^2)です。

したがって，斜線部分とかげをつけた部分の面積の比は，30：15＝ 2：1 になり，ウ：エも，2：1 になります。