シリーズ･6年上･第3回･基本のチェックのくわしい解説

すぐる学習会

1　正多角形の１つの内角を求めるには，次の方法があります。

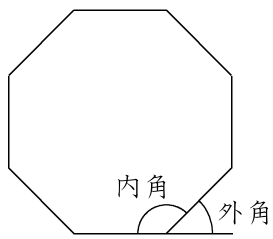
１．内角の和を利用する方法

N 角形の内角の和 ＝ 180×（N－２）

八角形の内角の和は，180×（8－2）＝ 1080（度）ですから，正八角形の１つの内角は，1080÷8 ＝ 135（度）になります。

２．外角の和を利用する方法

何角形であっても，外角の和 ＝ 360 度



八角形の場合も，外角の和は 360 度です。

正八角形の１つの外角は，360÷8 ＝ 45（度）になります。

正八角形の 内角と外角は，右の図のようになっていて，１つの内角と外角の和は 180 度です。

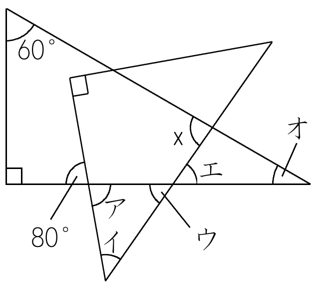
よって，正八角形の１つの内角は，180－45 ＝ 135（度）になります。

対角線の本数を求めるには，次の公式を利用します。

N角形の対角線の本数 ＝（N－3）×N÷2

八角形の対角線の本数は，（8－3）×8÷2 ＝ 20（本）になります。

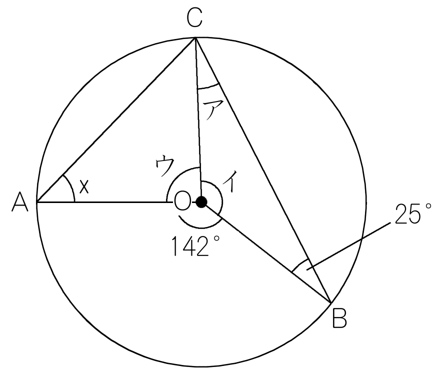
2　右の図で，三角定規の角なので角イは 45 度，角オは 30 度です。



角アは 80 度なので，角ウは，180－(80＋45) ＝ 55（度）です。

角エも 55 度なので外角の定理を利用して，x は 55＋30 ＝ 85（度）になります。

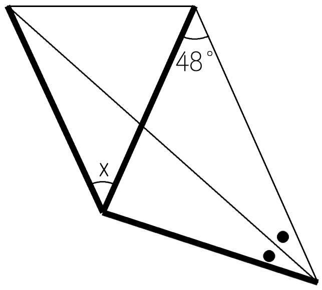
3　こういう円の角度に関する問題は，円の中心から補助線を引きます。



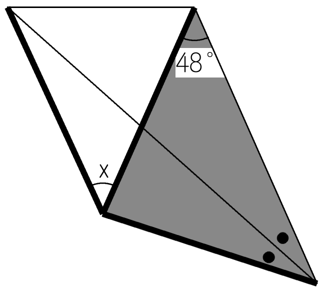
右の図のように点Oから点Cまで補助線を引きます。
円の半径は等しいので，三角形OBCと三角形OCAは二等辺三角形です。

三角形OBCが二等辺三角形であることから，角アは25度で，角イは 180－25×2 ＝ 130（度）です。
角ウは，360－(142＋130) ＝ 88（度）で，三角形OCAが二等辺三角形であることから，xは，(180－88)÷2 ＝ 46（度）になります。

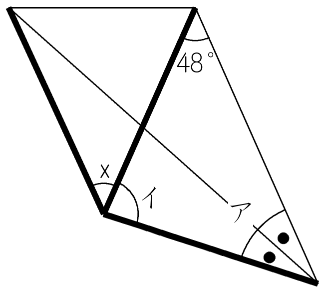
4　右の図の太線は，3本とも同じ長さです。



ですから，右のかげをつけた三角形は，二等辺三角形です。

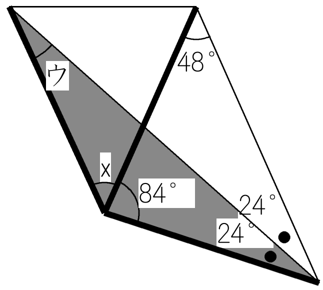


よって，右の図の角アも48度です。
●は，48÷2 ＝ 24（度）です。
角イは，180－48×2 ＝ 84（度）です。

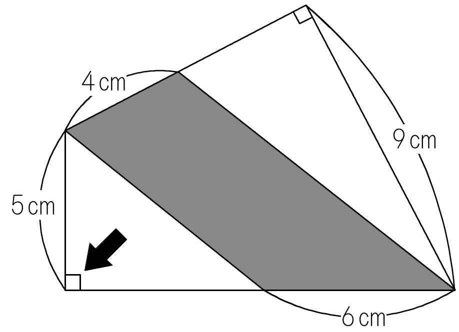


右のかげをつけた三角形も，二等辺三角形です。
角ウは24度なので，x＋84 は，180－24×2 ＝ 132（度）です。

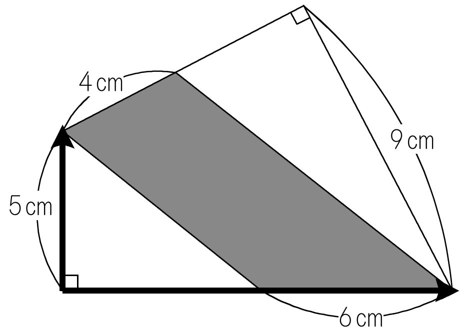
よってxは，132－84 ＝ 48（度）になります。



5　こういう「2直角四角形」の面積を求める問題は，1本の補助線を引いて，直角三角形2つに分けます。

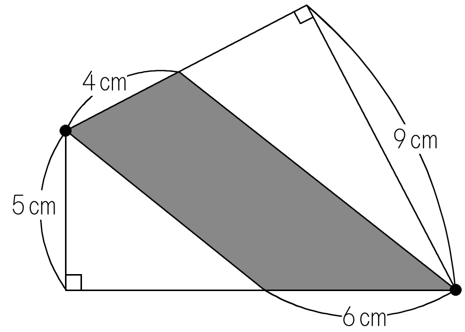


補助線の引き方は，まず2つある直角マークのうち，どちらかを選びます。たとえば右の図の矢印の直角マークを選んだとして，

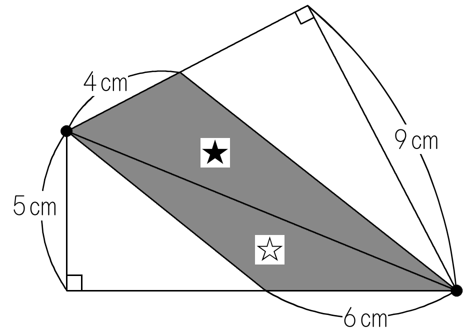


その直角マークから，2本の直線が出ていますね。

直角マークから出発して，その2本の直線のはじまで届くように進めます。



届いた2点を線で結ぶと，



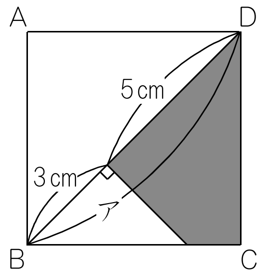
右の図のように，★と☆の2つの直角三角形ができます。

☆の三角形の底辺は6cmで，高さは5cmですから，面積は，$6 \times 5 \div 2 = 15$（cm^2）です。

★の三角形の底辺は4cmで，高さは9cmですから，面積は，$4 \times 9 \div 2 = 18$（cm^2）です。

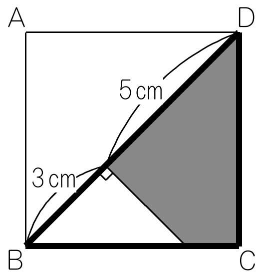
よって，かげをつけた面積は，$15 + 18 = 33$（cm^2）になります。

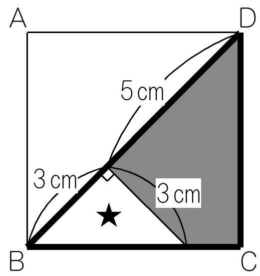
6 ①　正方形の面積を求めるには，「１辺×１辺」と，「対角線×対角線÷２」の，２通りの求め方があります。



この問題は，「対角線×対角線÷２」で求めます。
アの長さは，5＋3 ＝ 8 (cm)です。
正方形の対角線の長さが 8 cmですから，正方形の面積は，
8×8÷2 ＝ 32 (cm^2) になります。

②　正方形の面積は，①で求めた通り，32 cm^2 です。
右の図の太線でかこった三角形BCDの面積は，正方形の半分なので，32÷2 ＝ 16(cm^2)です。

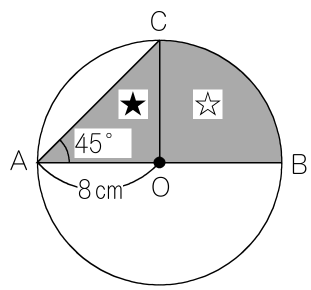




★をつけた三角形は直角二等辺三角形です。
★の面積は，3×3÷2 ＝ 4.5 (cm^2)です。

よって，かげをつけた部分の面積は，
16－4.5 ＝ 11.5 (cm^2)になります。

7　直径が 16 cm なので，半径は 16÷2 ＝ 8 (cm)です。



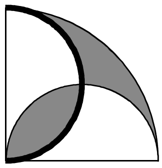
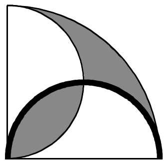
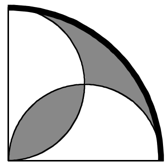
右の図のように，点Oから点Cまで補助線を引くと，直角二等辺三角形★と，四分円☆に分けることができます。

直角二等辺三角形★は，底辺も高さも 8 cmなので，面積は，8×8÷2 ＝ 32 (cm^2)です。

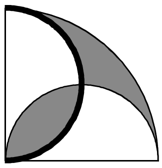
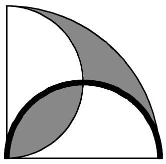
四分円☆は，半径が 8 cmなので，面積は，8×8×3.14÷4 ＝ 50.24 (cm^2)です。

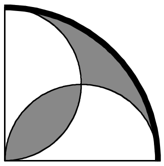
よって，かげをつけた部分の面積は，32＋50.24 ＝ 82.24 (cm^2)になります。

8 ① まわりの長さを求めるときは，ちゃんと「まわりをなぞる」こと。

かげをつけた部分のまわりは，  と  と  に

分けることができます。

 と  は半円と半円で，合わせると半径3cmの円周になります。

 は半径6cmの四分円の弧です。

よって，まわりの長さは，

$3 \times 2 \times 3.14 + 6 \times 2 \times 3.14 \div 4$

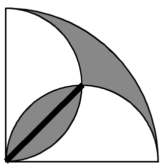
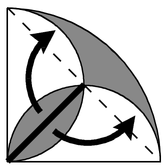
$= 6 \times 3.14 + 3 \times 3.14$

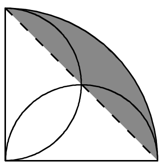
$= (6 + 3) \times 3.14$

$= 9 \times 3.14$

$= 28.26$ (cm) になります。

② なるべく楽な解き方を考えましょう。

 のように分けて，分けたものを  のように動かしていって，

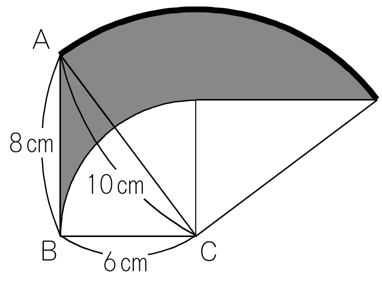
 とすると，四分円から白い直角二等辺三角形を引けばよいことがわかります。

四分円の面積は，$6 \times 6 \times 3.14 \div 4 = 9 \times 3.14 = 28.26$ (cm^2)です。

白い直角二等辺三角形の面積は，$6 \times 6 \div 2 = 18$ (cm^2)です。

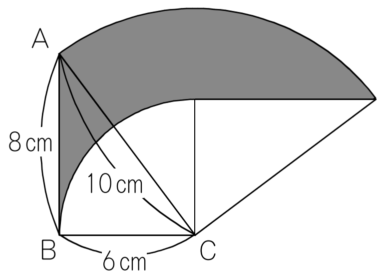
よって，かげをつけた部分の面積は，$28.26 - 18 = 10.26$ (cm^2)になります。

9 ①　右の図の太線部分が，Aが動いたあとの線です。

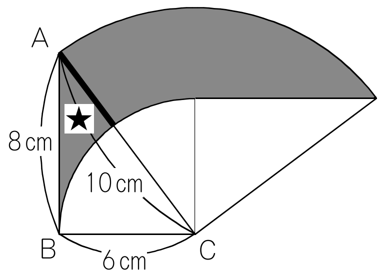


半径が 10 cm の四分円の弧ですから，
10×2×3.14÷4 ＝ 5×3.14 ＝ 15.7（cm）。

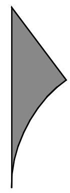
②　辺ABが動いたあとの図形は，右の図のかげをつけた部分になります。



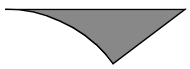
太線



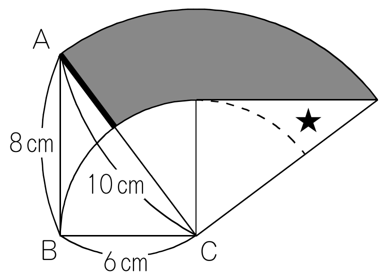
で切り取って，★の部分である



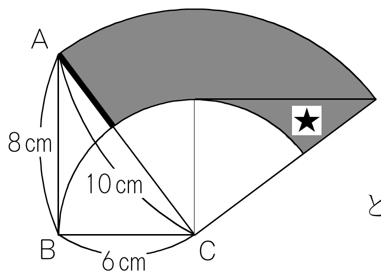
を回転させて



として，



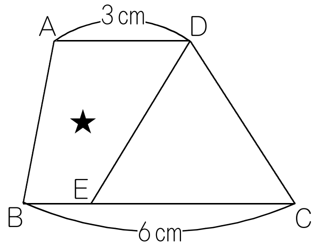
の★の部分に入れると，



となって，かげをつけた部分は「大おうぎ形 − 小おうぎ形」となります。

太おうぎ形は半径 10 cm，小おうぎ形は半径 6 cm の，どちらも四分円ですから，
10×10×3.14÷4−6×6×3.14÷4
＝ 16×3.14
＝ 50.24（cm^2）になります。

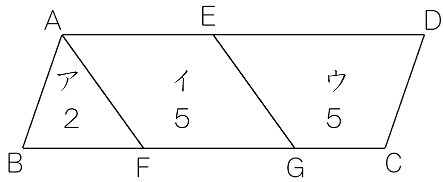
10　このような問題のときは，　上底と下底の和　を利用します。



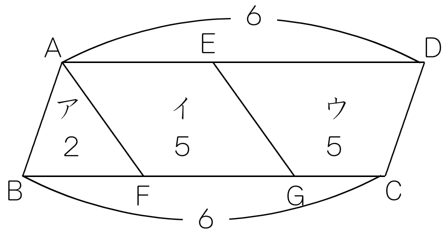
台形全体の「上底と下底の和」は，3＋6 ＝ 9(cm)です。
DEで面積を2等分しているのですから，★の「上底と下底の和」は，9÷2 ＝ 4.5(cm)です。
★の上底は3cmですから，である辺BEは，4.5－3 ＝ 1.5(cm)です。
辺BCは6cmで，辺BEは1.5cmですから，辺ECは，6－1.5 ＝ 4.5(cm)です。

よって，BE：ECは，1.5：4.5 ＝ 1：3 になります。

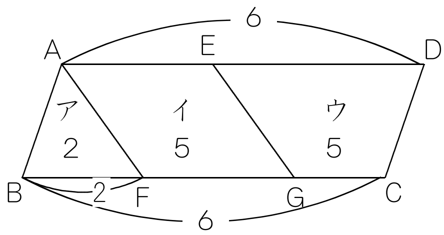
11　①　この問題も 10 と同様に，　上底と下底の和　を利用します。



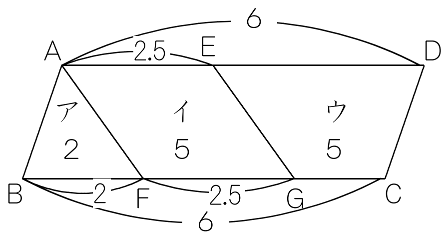
ア，イ，ウの「上底と下底の和」を，それぞれ2，5，5にします。
平行四辺形全体の「上底と下底の和」は，2＋5＋5 ＝ 12 になります。



平行四辺形は，上底と下底の長さが等しいので，辺AD，辺BCの長さは，12÷2 ＝ 6 になります。



アは上底が0なので，下底だけで2になります。

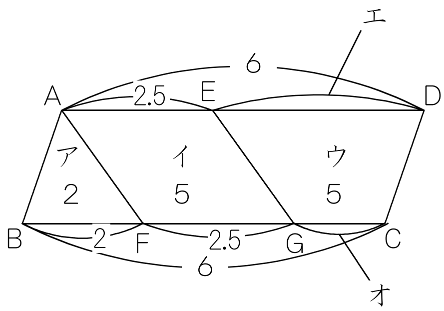


イは平行四辺形なので，上底と下底の長さが等しく，どちらも 5÷2 ＝ 2.5 になります。

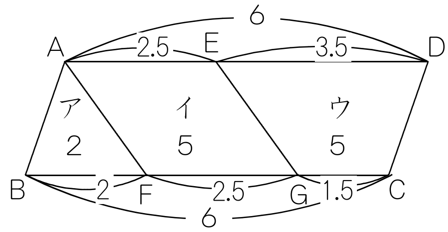
（次のページへ）

よって，右の図のエは 6－2.5 = 3.5，オは，6－(2＋2.5) = 1.5 になります。

したがって，AE:ED は，2.5 : 3.5 = 5 : 7 になります。



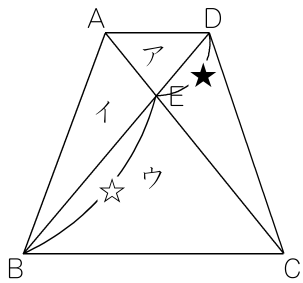
② ①で，右の図のようになることがわかりました。



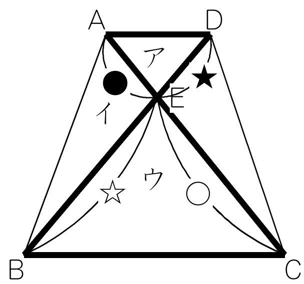
右の図において，6 にあたるADの長さが 18 cm ですから，1 あたり，18÷6 = 3 (cm)です。

GCの長さは 1.5 にあたるので，3×1.5 = 4.5 (cm)です。

12 アとイの面積の比，4 : 10 = 2 : 5 なので，右の図の★と☆の長さの比も，2 : 5 です。

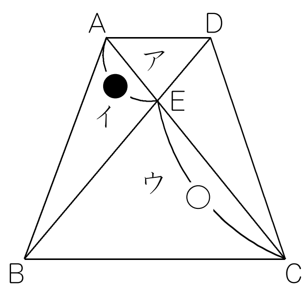


右の図の太線でかこった 2 つの三角形は，クロス形なので相似です。



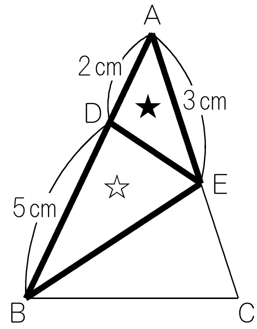
よって，●と○の長さの比も，2 : 5 です。

よって，イとウの面積の比も，2 : 5 になります。



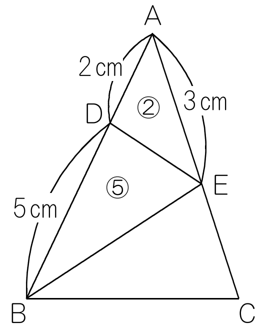
イの面積は 10 cm^2 なので，ウの面積は，10÷2×5 = 25 (cm^2) になります。

13 ① 右の図の★と☆の面積の比は，2：5 です。



★の面積を②，☆の面積を⑤とすると，

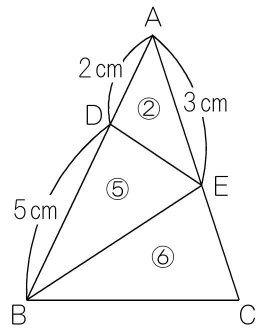
右の図のようになります。



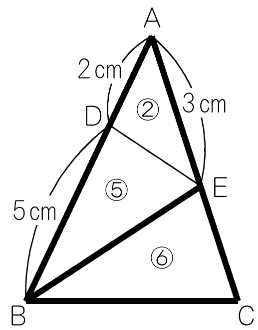
また，三角形ADEと三角形EBCの面積の比は1：3であることが，問題文に書いてありました。

三角形ADEの面積を②にしたので，

三角形EBCの面積は，② ÷ 1 × 3 ＝ ⑥ にあたります。



右の図の太線のように分けると，三角形ABEと三角形EBCの面積の比は，(② ＋ ⑤)：⑥ ＝ 7：6 です。



したがって，AE：ECも7：6になります。

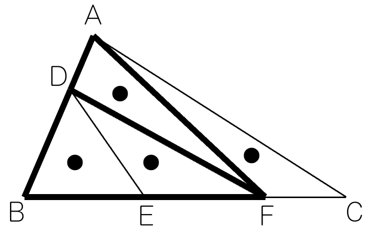
AEの長さは3 cmだったので，ECの長さは，

$3 \div 7 \times 6 = \dfrac{3 \times 6}{7} = \dfrac{18}{7} = 2\dfrac{4}{7}$（cm）になります。

② ①で，右の図のように面積の割合がわかりました。
三角形BEDの面積は⑤にあたり，三角形ABCの面積は

② ＋ ⑤ ＋ ⑥ ＝ ⑬ にあたるので，答えは $\dfrac{5}{13}$ になります。

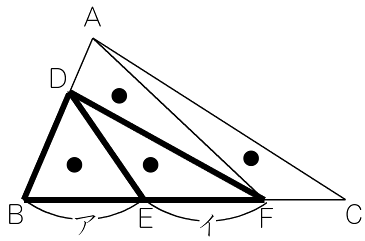
14 ①　右の図の太線のように分けると，三角形ADFは●が１個，三角形DBFは●が２個です。



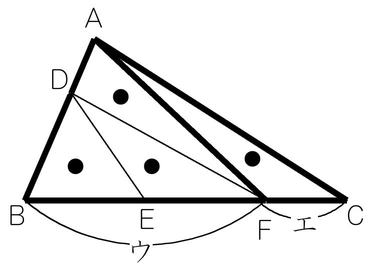
よって，三角形ADFと三角形DBFの面積の比は，１：２になります。

したがって，底辺の比も１：２になるので，AD：DE ＝ １：２ になります。

②　右の図の太線のように分けると，アとイの長さの比が，１：１になることがわかります。

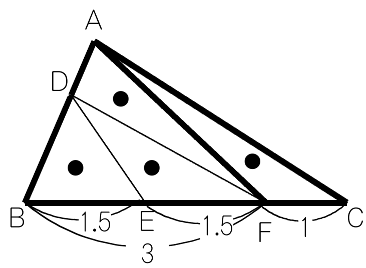


また，右の図の太線のように分けると，左側の三角形には●が３個，右側の三角形には●が１個あるので，面積の比は３：１になり，ウとエの長さの比も３：１になります。

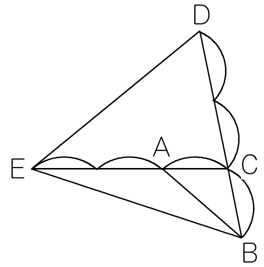


ウを３，エを１にすると，BE：EFは１：１だったので，BE，EF はどちらも，3÷(１＋１) ＝ 1.5 になります。

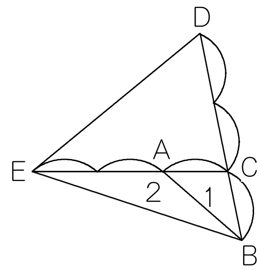
よって，EF：FC は，1.5：１ ＝ ３：２ になります。



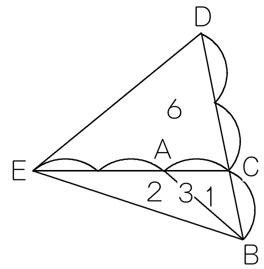
15 ①　辺BCを３倍にしたのが辺BDで，辺CAを３倍にしたのが辺CEです。



CA：AE ＝ １：２ですから，三角形ABCの面積を１とすると三角形AEBの面積は２になります。:

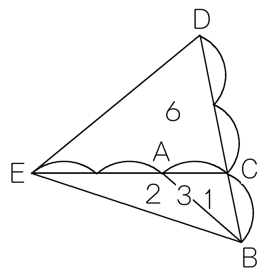


三角形EBCの面積は，１＋２ ＝ ３になります。
BC：CD ＝ １：２ですから，三角形DECの面積は，３×２ ＝ ６になります。



よって，三角形DECの面積は，三角形ABCの面積の，６÷１ ＝ ６（倍）になります。

②　三角形ABCの面積を１にすると，三角形DEBの面積は，３＋６ ＝ ９になります。



よって，三角形DEBの面積は，三角形ABCの面積の，９÷１ ＝ ９（倍）になります。