難関中学受験・高校受験対策に！

革命的！

視覚的に解く 面積・厳選100問 ＋まとめ集

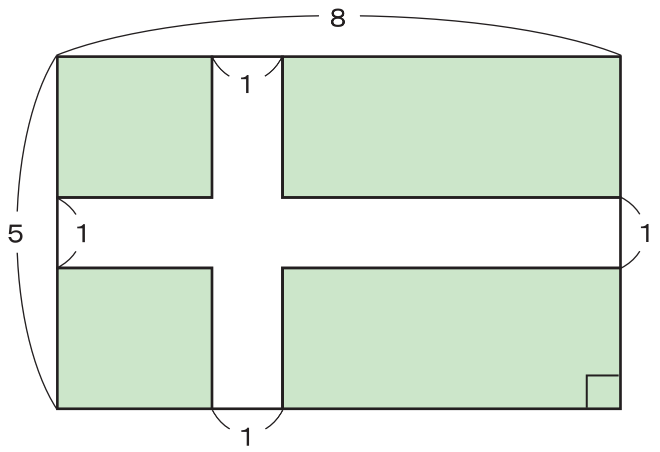
緑の面積Ｓの値を求めよ。

※○、△、□で囲われた数字は比を表す。

佐藤 学 著

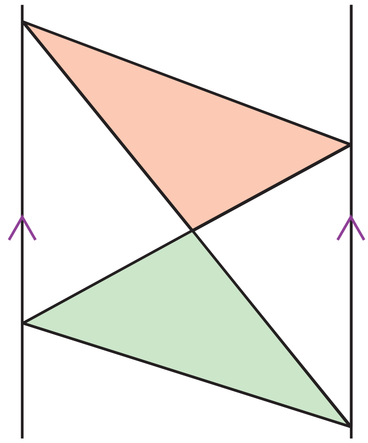
「恋する数学」http://love-su-gaku.com/

QUESTION 13

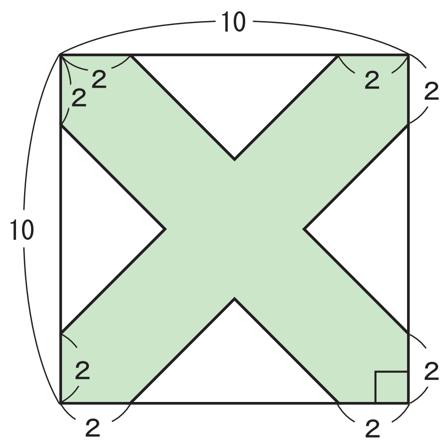


QUESTION 16

赤の面積＝7

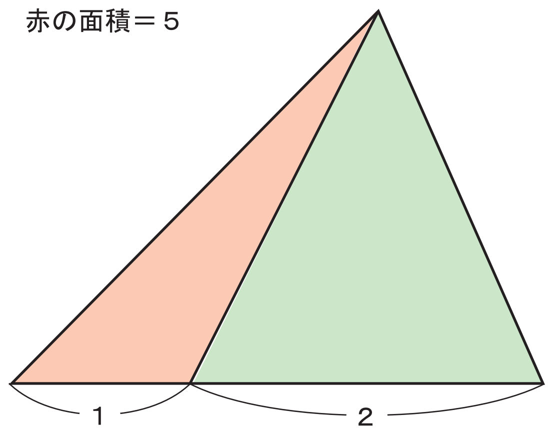


QUESTION 14



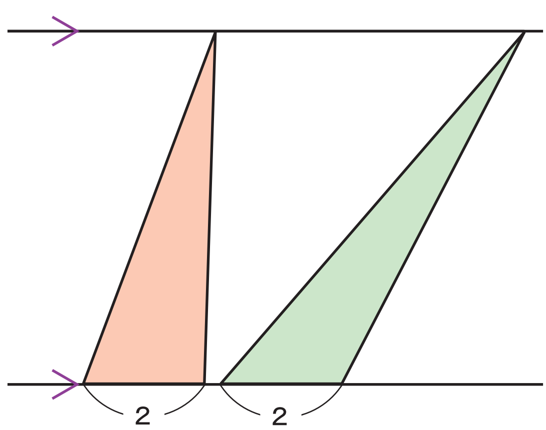
QUESTION 17

赤の面積＝5

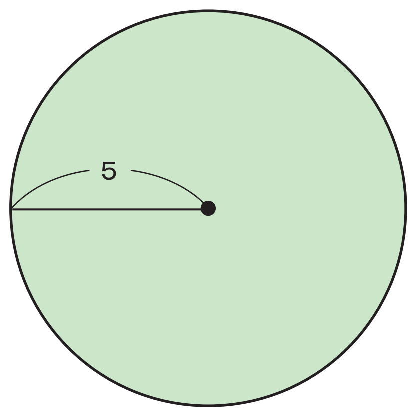


QUESTION 15

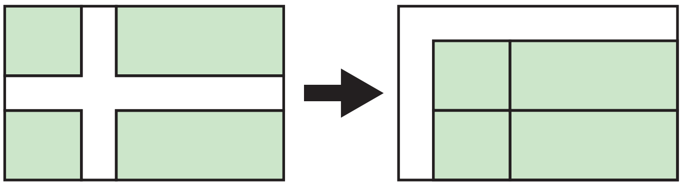
赤の面積＝8



QUESTION 18

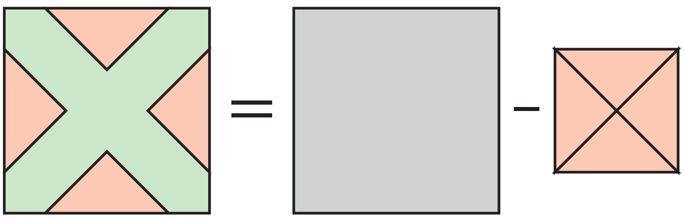


ANSWER 13



求める面積を右図のように右下に移すと，長方形となる。
よって
S＝（８－１）×（５－１）＝７×４＝28

ANSWER 14



赤の三角形４つをくっつけると，一辺が６の正方形となる。
求める面積＝全体の正方形の面積－赤の正方形の面積より
S＝10×10－６×６＝100－36＝64

ANSWER 15

赤の三角形と緑の三角形は
底辺と高さが等しいので
赤の面積＝緑の面積となる。
よって，S＝８

ANSWER 16

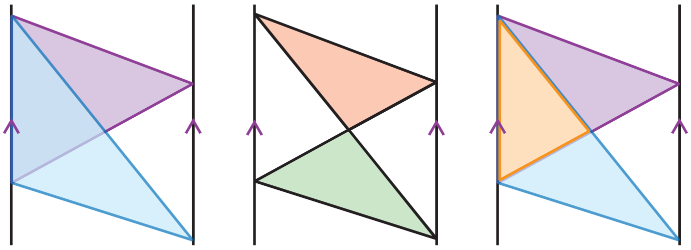


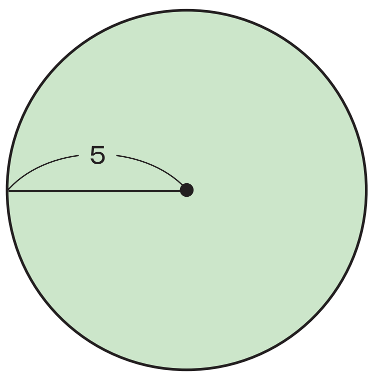
図１　図２　図３

紫の三角形と青の三角形は底辺と高さが等しいので
面積は等しい。（図１参照）
赤の面積＝紫の面積－橙の面積
緑の面積＝青の面積－橙の面積より（図２・３参照）
赤の面積＝緑の面積となる。
よって，S＝７

ANSWER 17

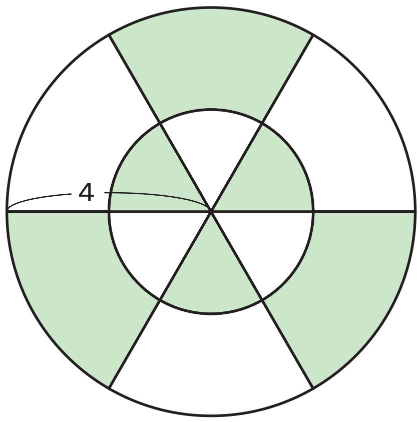
高さの等しい２つの三角形の面積比は底辺の比と
一致するので
（高さが等しい三角形の面積比・基本型 P38参照）
赤の面積：緑の面積＝１：２＝５：S
よって，S＝10

ANSWER 18



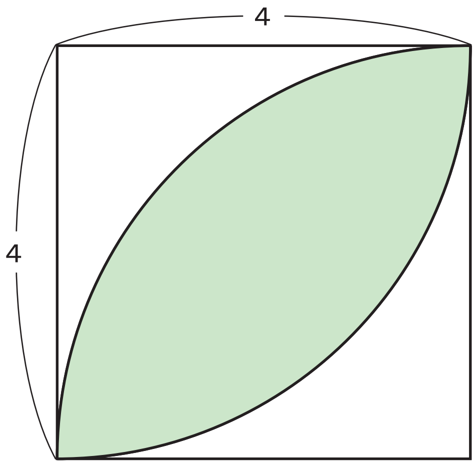
円の面積＝半径×半径×πより
（円の面積 P35参照）
S＝５×５×π＝25π

QUESTION 25



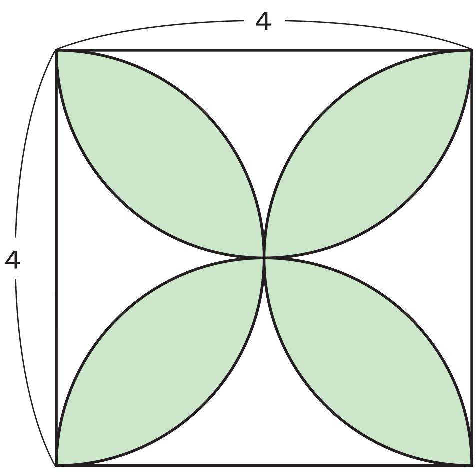
QUESTION 26

正方形とおうぎ形の組み合わせ



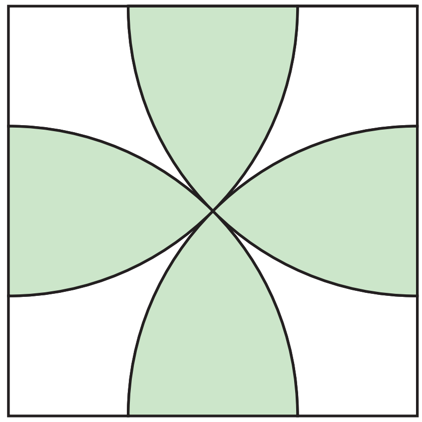
QUESTION 27

正方形と半円の組み合わせ



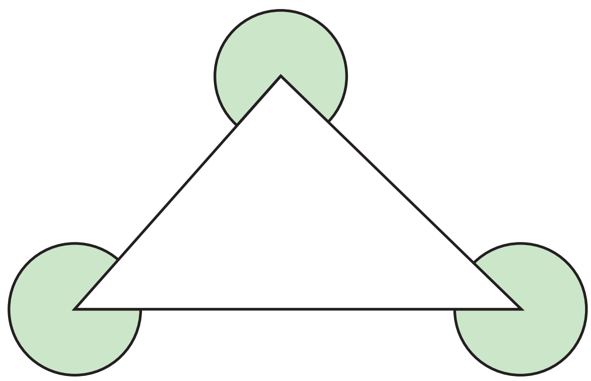
QUESTION 28

正方形とおうぎ形の組み合わせ。
正方形の対角線の長さ＝４



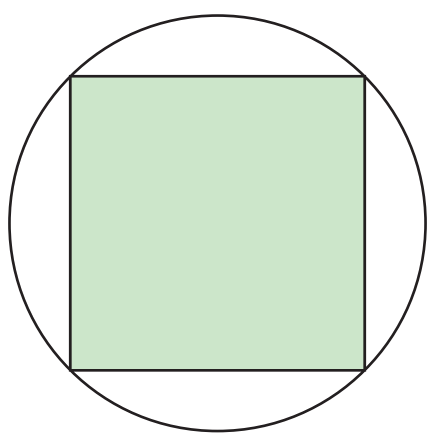
QUESTION 29

３つのおうぎ形の半径＝２

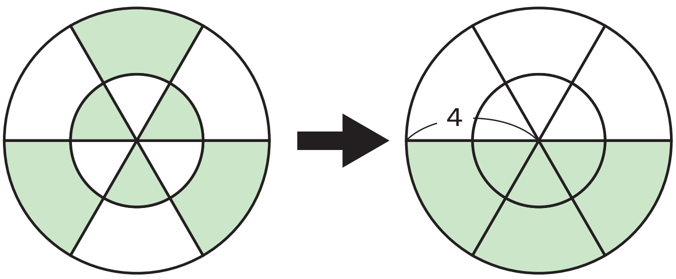


QUESTION 30

半径４の円に正方形が内接。

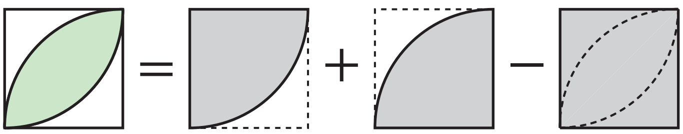


ANSWER 25



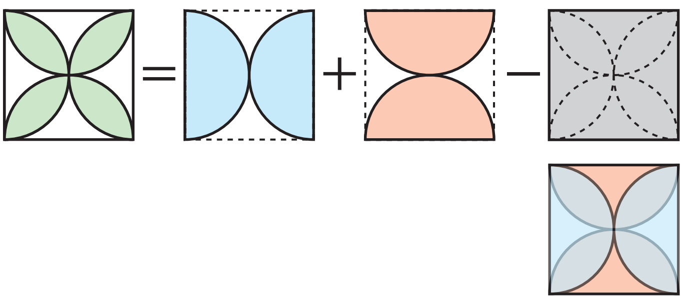
図のように面積を移すと
求める面積は半円の面積と等しくなるので
S＝４×４×π÷２＝８π

ANSWER 26



求める面積＝
　おうぎ形の面積＋おうぎ形の面積－正方形の面積より
（葉っぱの面積 P36参照）
おうぎ形の面積＝４×４×π×（90°/360°）＝４π
正方形の面積＝４×４＝16
S＝４π＋４π－16＝８π－16

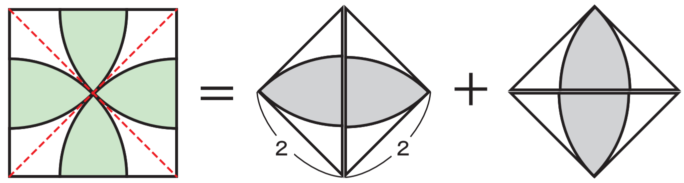
ANSWER 27



青と赤を重ねた図

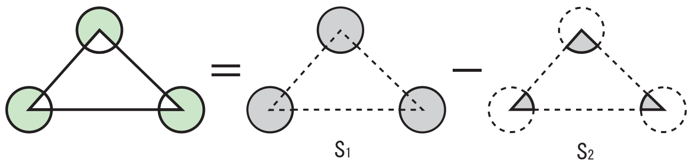
求める面積＝青の面積＋赤の面積－正方形の面積より
青の面積は半径２の円となり，２×２×π＝４π
同様に赤の面積も４π
正方形の面積＝４×４＝16
よって，S＝４π＋４π－16＝８π－16

ANSWER 28



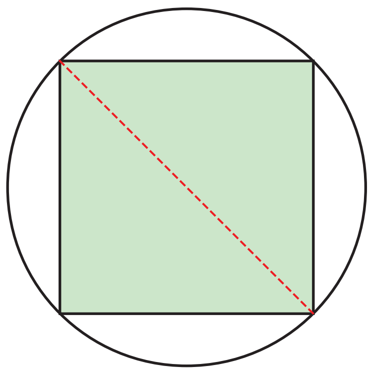
求める面積を図のように入れ替えると
葉っぱの面積２つ分となる。
葉っぱの面積＝
　おうぎ形の面積＋おうぎ形の面積－正方形の面積
（Q27 参照）より
おうぎ形の面積＝２×２×π×90°/360°＝π
正方形の面積＝２×２＝４
葉っぱの面積＝π＋π－４＝２π－４
よって，求める面積は
葉っぱの面積２つ分なので
S＝２（２π－４）＝４π－８

ANSWER 29



求める面積は上図のようになる。
よって，S_1は円３つ分の面積なので
S_1＝３×（２×２×π）＝12π
S_2の３つのおうぎ形の面積は，
三角形の内角の和は180°より
半径２の半円の面積と等しくなる。
S_2＝２×２×π÷２＝２π
よって，S＝S_1－S_2＝12π－２π＝10π

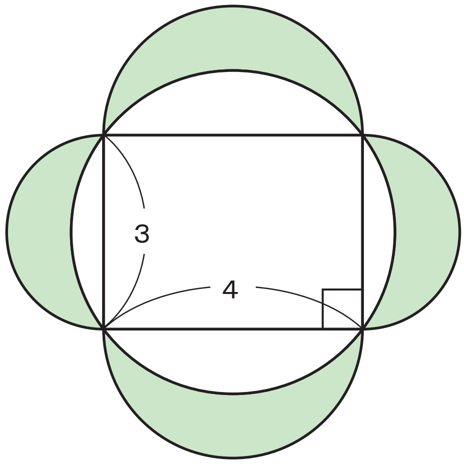
ANSWER 30



赤の対角線は円の直径なので４×２＝８となる。
よって，
求める正方形の面積＝対角線×対角線÷２
（Q10参照）より
S＝８×８÷２＝32

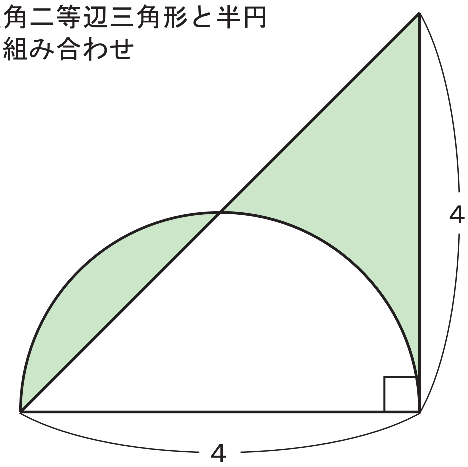
QUESTION 37

長方形と円と半円の組み合わせ



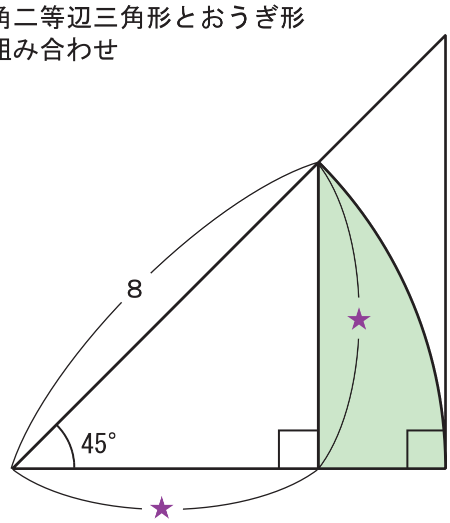
QUESTION 38

直角二等辺三角形と半円
の組み合わせ



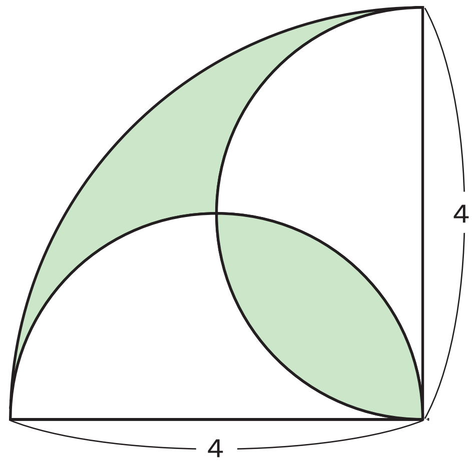
QUESTION 39

直角二等辺三角形とおうぎ形
の組み合わせ



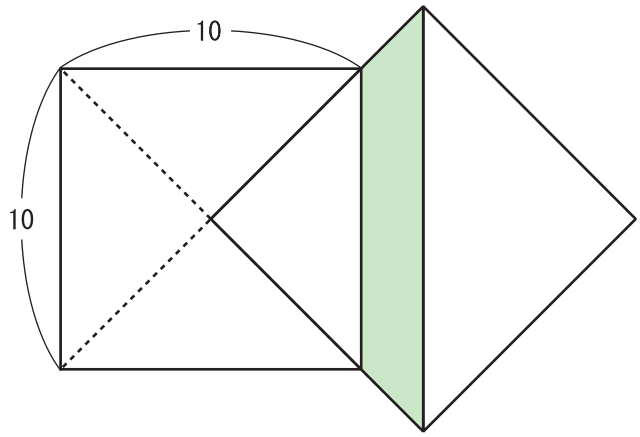
QUESTION 40

おうぎ形と半円の組み合わせ



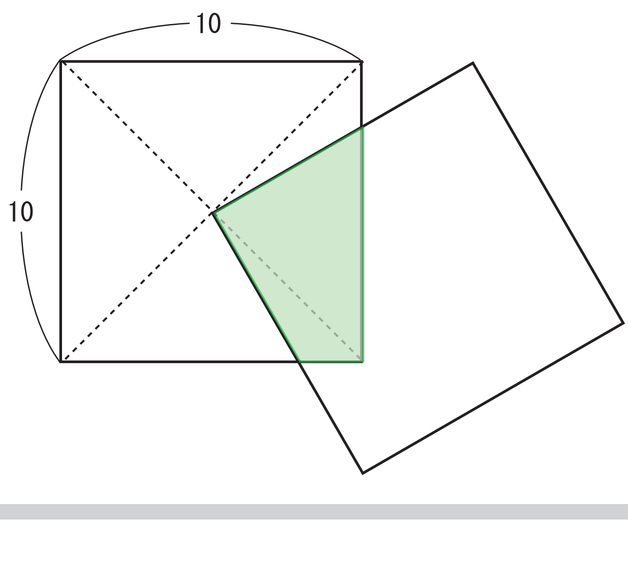
QUESTION 41

正方形の対角線の交点に，同じ正方形のもう一方の
頂点がある。

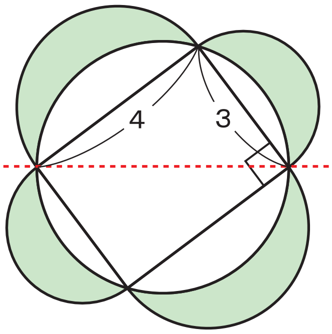


QUESTION 42

正方形の対角線の交点に，同じ正方形のもう一方の
頂点がある。

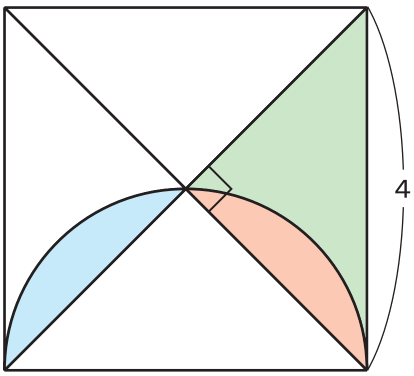


ANSWER 37



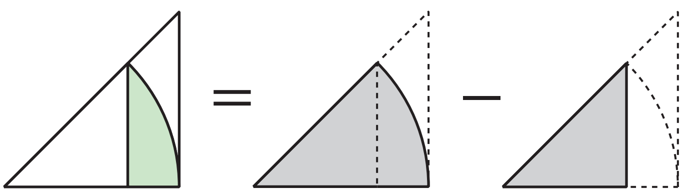
図のように回転し，補助線を引くと
Q36の図形が２つ上下に重なった図形となるので
求める面積は長方形の面積と等しくなる。
よって，S＝４×３＝12

ANSWER 38



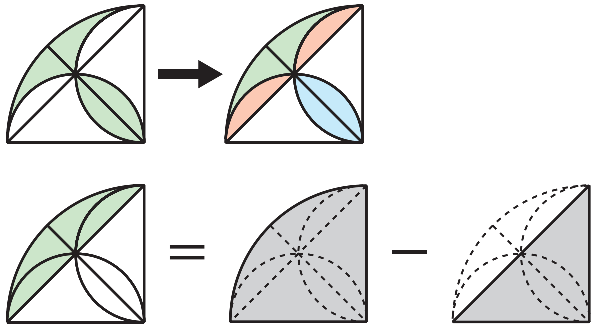
図のように青の面積を赤の面積に移すと，求める面積は
直角二等辺三角形の面積と等しくなる。よって，
直角二等辺三角形の面積は正方形の面積の1/４なので
S＝４×４÷４＝４

ANSWER 39



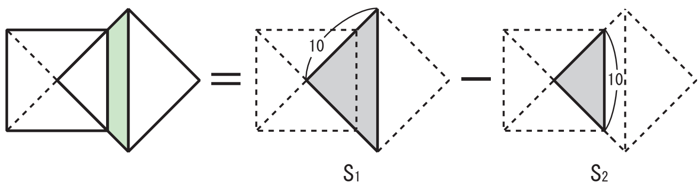
求める面積＝おうぎ形の面積－直角二等辺三角形の面積
よりおうぎ形の面積は８×８×π×(45°/360°)＝８π
直角二等辺三角形の面積＝正方形の面積÷２＝
(対角線×対角線÷２)÷２＝８×８÷２÷２＝16より
S＝８π－16

ANSWER 40



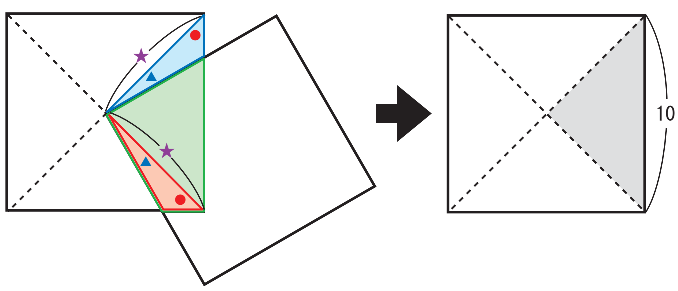
図のように補助線を引き，青の面積を赤の面積に移すと
求める面積＝おうぎ形の面積－三角形の面積となるので
おうぎ形の面積＝４×４×π÷４＝４π
三角形＝４×４÷２＝８
S＝４π－８

ANSWER 41



求める面積は上図のようになる。
よって
S_1＝10×10÷２＝50，
S_2＝10×10÷４＝25より
S＝50－25＝25

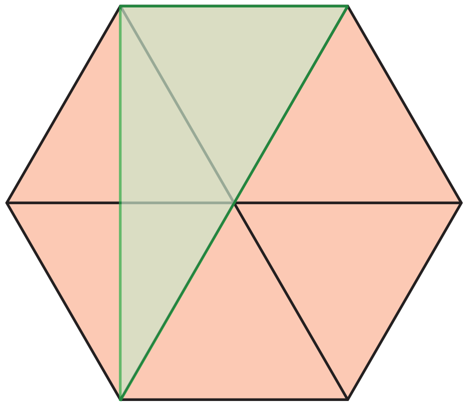
ANSWER 42



青の三角形と赤の三角形は合同(一辺とその両端の
角が等しい)となる。赤の一部を青の一部に移すと
求める面積は正方形の1/４となる。よって，
S＝10×10÷４＝25

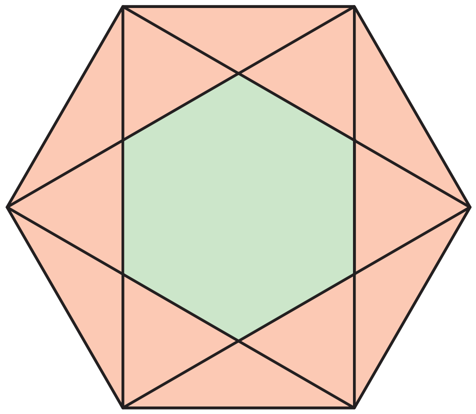
QUESTION 67

赤の正六角形の面積＝12



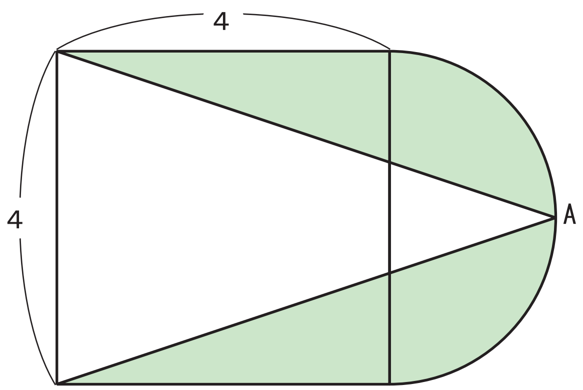
QUESTION 68

赤の正六角形の面積＝12



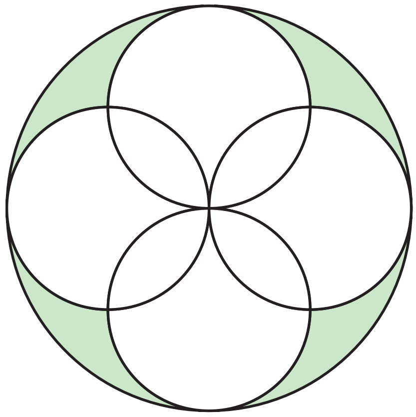
QUESTION 69

正方形と半円の組み合わせ。Aは円周の真ん中の点。



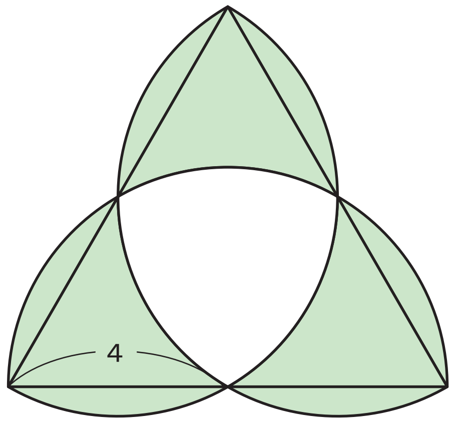
QUESTION 70

大円の半径＝８，４つの小円の半径＝４



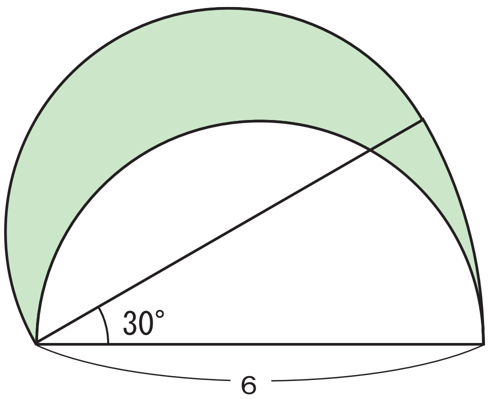
QUESTION71

正三角形と３つの半円の組み合わせ。



QUESTION 72

直径６の半円を30°回転させてできた図形。



ANSWER 67

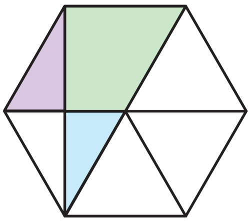


図１

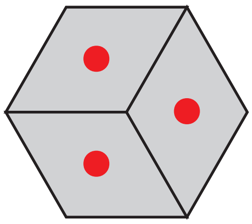
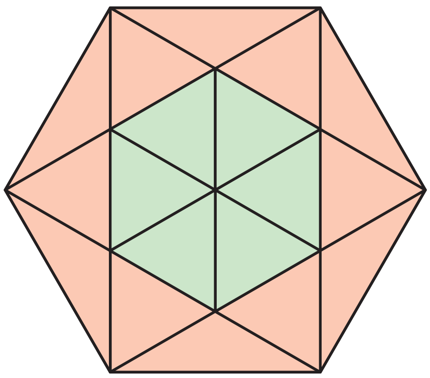


図２

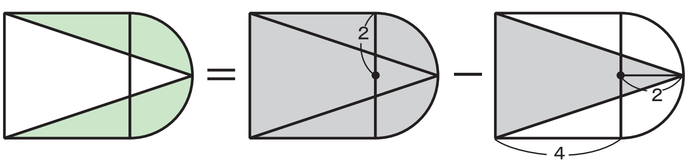
図１より，青の面積と紫の面積は等しいので
青の部分を紫の部分に移すと，求める面積は
全体の正六角形の１/３
（図２・正六角形の分割 P37参照）となる。
よって，S＝12÷３＝４

ANSWER 68



図のように正六角形を分割すると，等しい三角形の
面積に18等分される。（正六角形の分割 P37参照）
求める面積は三角形６個分なので全体の正六角形の
１/３となる。
よって，S＝12÷３＝４

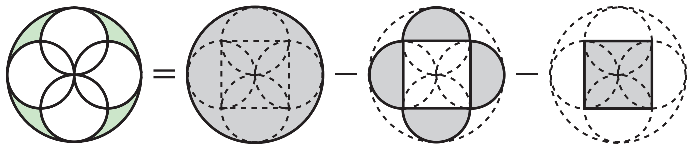
ANSWER 69



S_1　　S_2

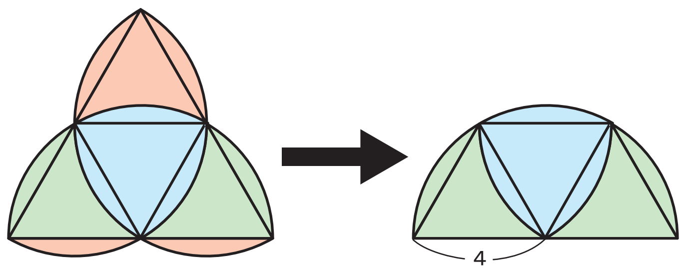
求める面積は上図のようになる。よって
S_1は正方形＋半円となり，半円の半径は４÷２＝２より
S_1＝４×４＋２×２×π÷２＝16＋２π，
S_2＝４×（４＋２）÷２＝12，
S＝S_1－S_2＝16＋２π－12＝４＋２π

ANSWER 70



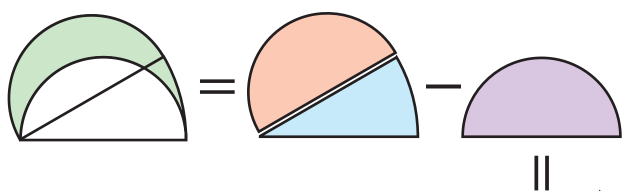
求める面積＝
　　大円の面積－４×半円の面積－正方形の面積より
（上図参照）
大円の面積＝８×８×π＝64π
４つの半円の面積＝
　　半径４の円×２＝４×４×π×２＝32π，
正方形の面積＝８×８＝64
よって，S＝64π－32π－64＝32π－64

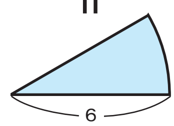
ANSWER 71



図のように補助線を引き，赤の部分を青の部分に移すと，
求める面積は右図のように半円の面積と等しくなる。
よって
S＝４×４×π÷２＝８π

ANSWER 72

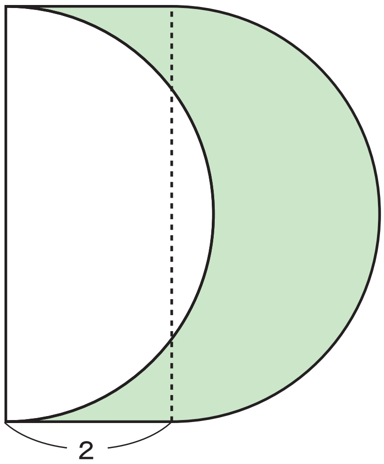




求める面積は上図より，
赤の半円と紫の半円は等しいので
青のおうぎ形の面積と等しくなる。
よって，
S＝６×６×π×30°÷360°＝３π

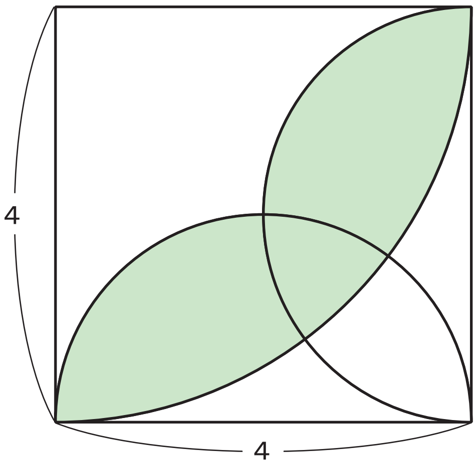
QUESTION 73

直径５の半円を右に２ずらしてできた図形。



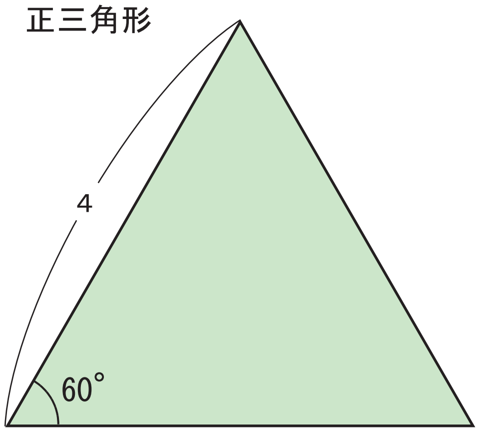
QUESTION 74

正方形とおうぎ形と半円の組み合わせ。



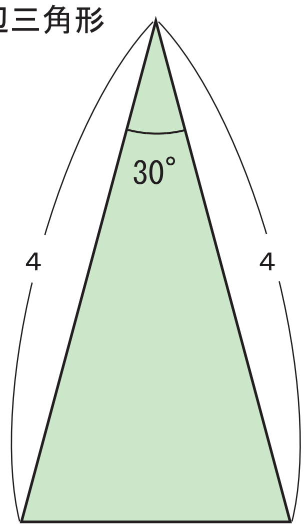
QUESTION 75

正三角形

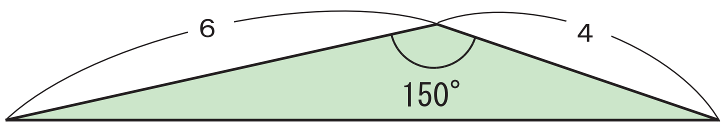


QUESTION 76

二等辺三角形

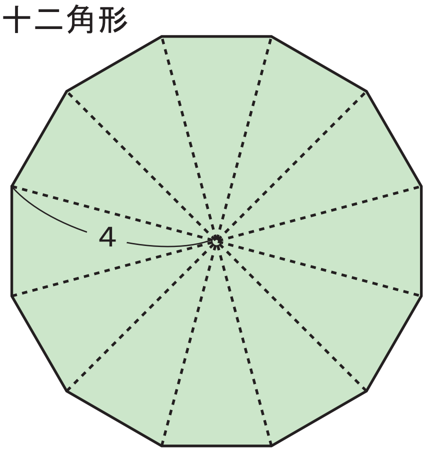


QUESTION 77

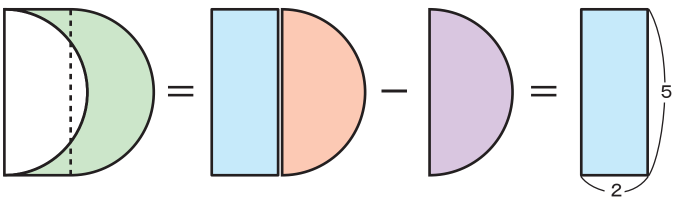


QUESTION 78

正十二角形

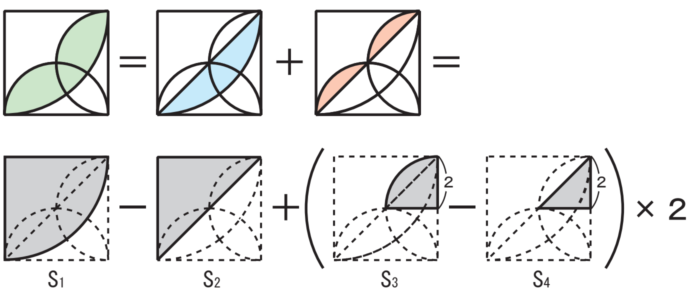


ANSWER 73



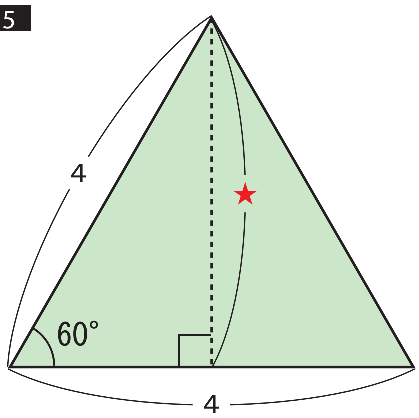
求める面積は上図より，赤の半円と紫の半円は等しいので
青の長方形の面積と等しくなる。
よって，
S＝５×２＝10

ANSWER 74



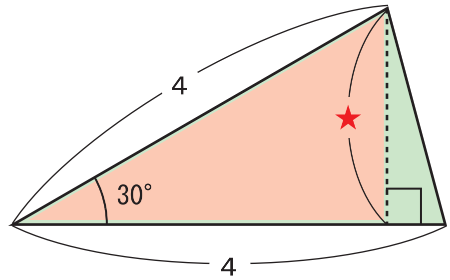
求める面積は上図のようになる。よって
S_1＝４×４×π÷４＝４π，
S_2＝４×４÷２＝８，
S_3＝２×２×π÷4＝π，
S_4＝２×２÷２＝２より
S＝４π－８＋（π－２）×２＝６π－12

ANSWER 75



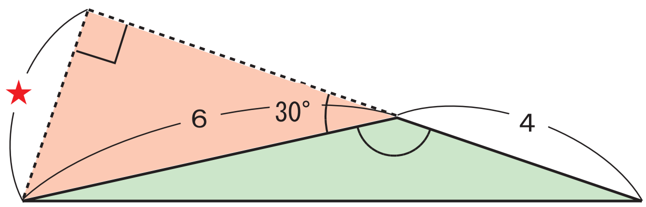
正三角形の３辺の長さはすべて等しい。
また，赤の三角形は30°，60°の直角三角形より
（30°，60°の直角三角形 P37参照）
★＝２$\sqrt{2}$
よって，三角形の面積＝底辺×高さ÷２
S＝４×２$\sqrt{2}$÷２＝４$\sqrt{2}$

ANSWER 76



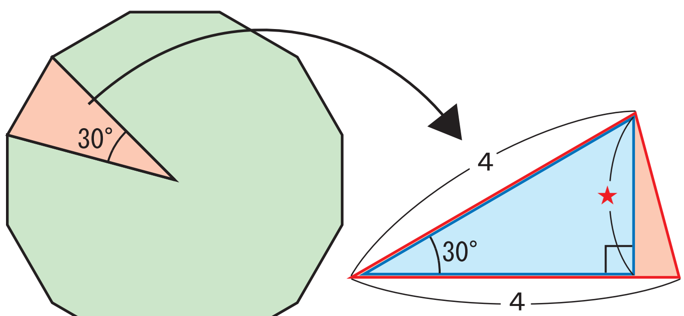
赤の三角形は30°，60°の直角三角形より
★＝２
よって，三角形の面積＝底辺×高さ÷２
S＝４×２÷２＝４

ANSWER 77



赤の三角形は30°，60°の直角三角形より
★＝３
よって，三角形の面積＝底辺×高さ÷２
S＝４×３÷２＝６

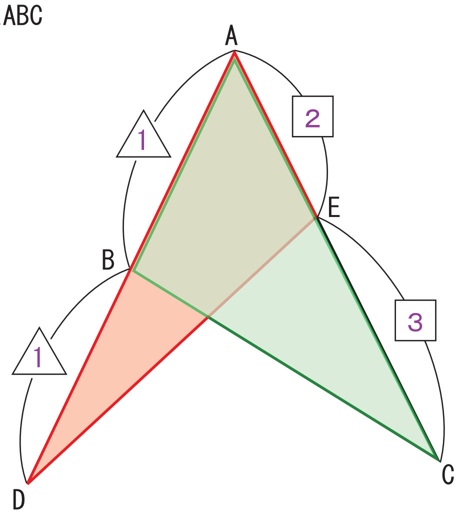
ANSWER 78



赤の三角形において，
青の三角形は30°，60°の直角三角形より
★＝２
赤の面積＝４×２÷２＝４よって，
求める正十二角形の面積は赤の三角形の12個分なので，
S＝４×12＝48

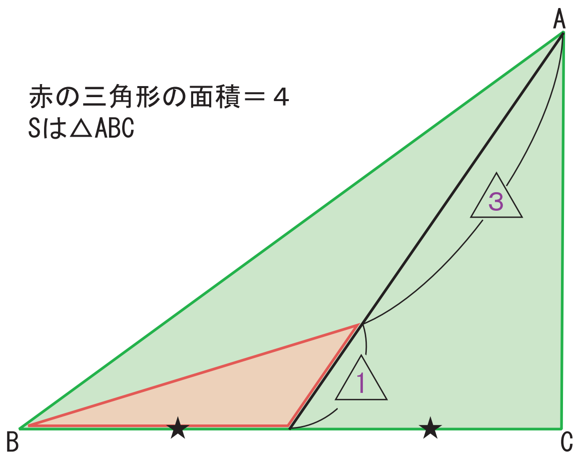
QUESTION 91

赤の三角形(ADE)の面積＝8
SはΔABC



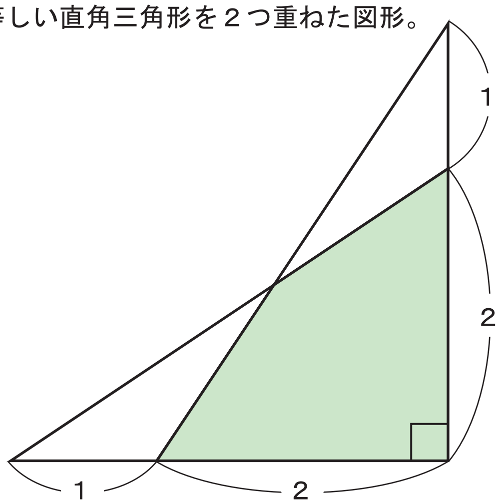
QUESTION 92

赤の三角形の面積＝4
SはΔABC



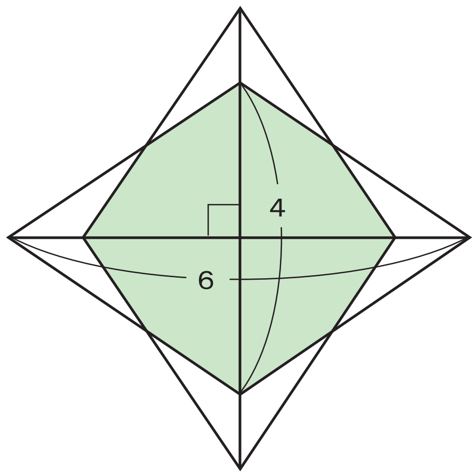
QUESTION 93

等しい直角三角形を２つ重ねた図形。



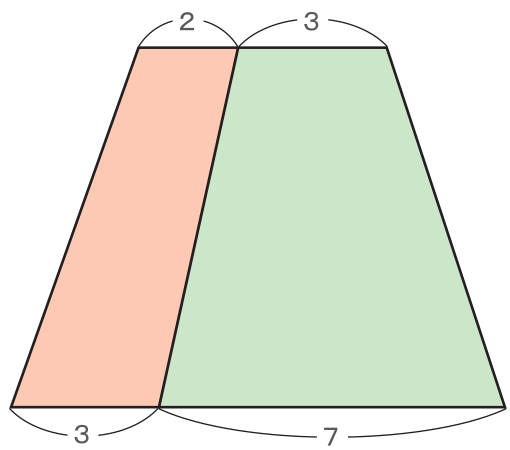
QUESTION 94

対角線が６と４のひし形を２つ重ねた図形。



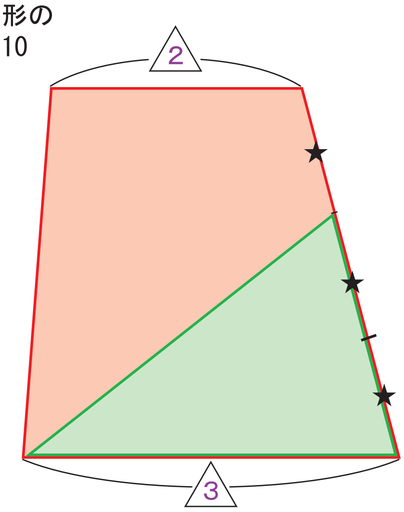
QUESTION 95

台形。
赤の面積＝３



QUESTION 96

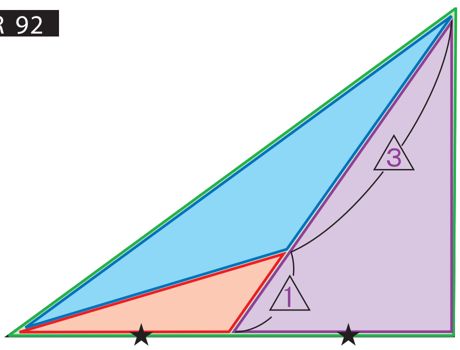
赤の台形の
面積＝10



ANSWER 91

１つの角が等しい２つの三角形の面積比は
その角をはさむ２辺の積の比に等しいので
（１つの角が等しい２つの三角形の面積比Ⅲ型　P39参照）
赤の面積：緑の面積
　＝（１＋１）×２：１×（２＋３）＝４：５＝８：S
⇔４S＝40
よって，S＝10

ANSWER 92



高さの等しい２つの三角形の面積比は底辺の比と一致するので
赤の面積：青の面積＝１：３＝４：$S_{青}$
よって，青の面積＝12
同様に赤＋青の面積：紫の面積＝１：１より
紫の面積＝４＋12＝16
よって，求める緑の面積は，赤＋青＋紫の面積より
S＝４＋12＋16＝32

ANSWER 93

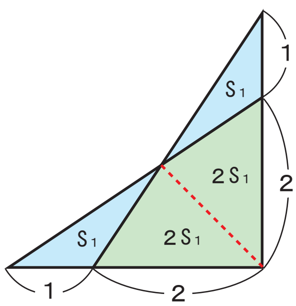


図１

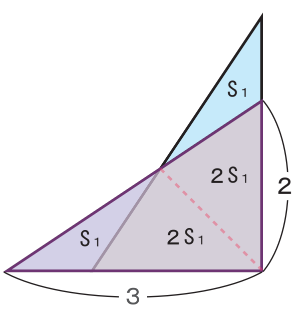
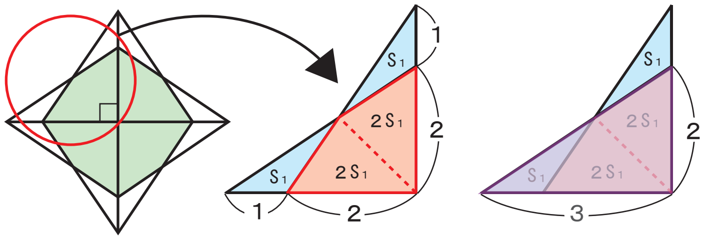


図２

図１のように補助線を引き，青の面積をS_1とすると，分割した緑の三角形の面積は辺の比が１：２より２S_1となる。
また，図２のように紫の直角三角形を考えると，面積は
S_1＋２×S_1＝５S_1＝３×２÷２＝３
⇔S_1＝３/５
よって，求める緑の面積はS＝４S_1＝12/５

ANSWER 94

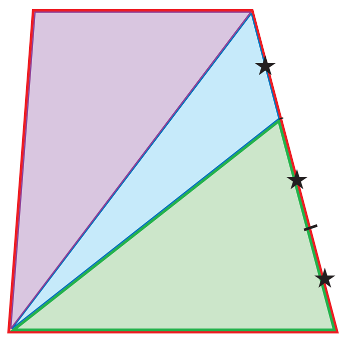


図のように一部分を取り出すと，赤の面積は，Q93と同様となる。
辺の長さもQ93と等しいので
赤の面積＝12/５よって，
求める緑の八角形の面積は赤の四角形４つ分なので，
S＝４×12/５＝48/５

ANSWER 95

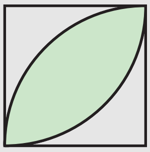
高さの等しい２つの台形の面積比は（上底＋下底）の比と一致するので
（高さの等しい２つの台形の面積比　P39参照）
赤の面積：緑の面積
＝（２＋３）：（３＋７）
＝１：２＝３：S
よって，S＝６

ANSWER 96



図のように，紫と青の三角形に分割する。
青の面積＝１とすると，青の面積：緑の面積＝１：２より
緑の面積＝２となる。また，青＋緑の面積＝１＋２＝３
紫の面積：青＋緑の面積比＝２：３より（高さが等しいので底辺の比と一致する）紫の面積＝２となる。よって，
赤の面積＝紫＋青＋緑の面積＝１＋２＋２＝５となり
緑の面積：赤の面積＝５：２＝10：S
⇔５S＝20
よって，S＝４

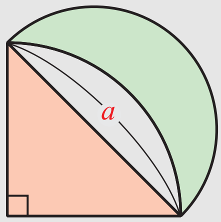
葉っぱの面積



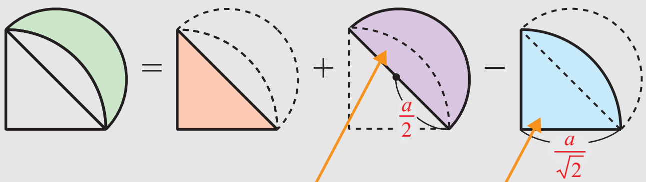
左図で正方形と２つのおうぎ形でできる面積を**葉っぱの面積**とよぶ。

葉っぱの面積の求め方は、下記の２通りの方法がある。

ヒポクラテスの三日月①



緑の月型の面積＝赤の直角三角形の面積
すなわち, 緑の月型の面積＝a×a÷４

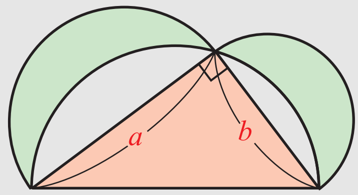


$$\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}=\frac{a^2}{8}\pi$$

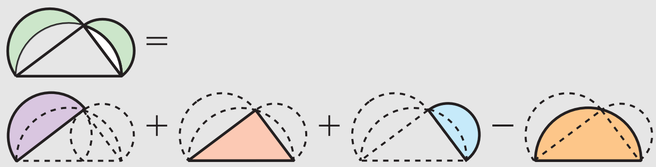
$$\pi\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2\times\frac{1}{4}=\frac{a^2}{8}\pi$$

紫の面積＝青の面積なので,
緑の面積＝赤の面積となる。

ヒポクラテスの三日月②

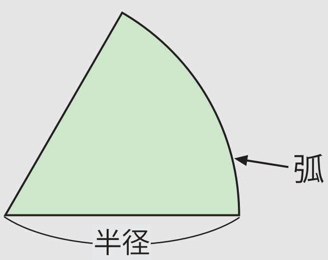


緑の月型の面積＝赤の直角三角形の面積
すなわち, 緑の月型の面積＝a×b÷２

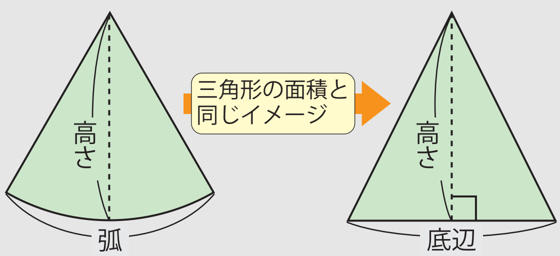


紫の面積＋青の面積＝橙の面積
（ヒポクラテスの三日月①参照）なので,
緑の面積＝赤の面積となる。

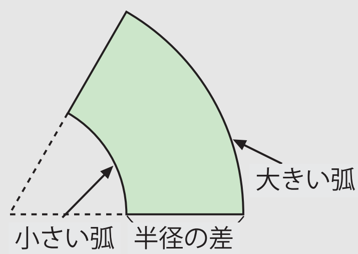
おうぎ形の面積②



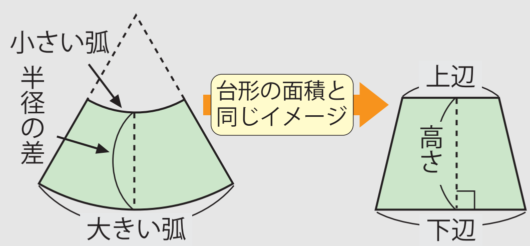
弧の長さ×半径÷２



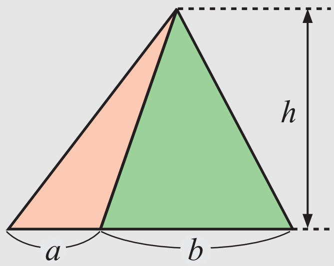
おうぎ形の部分面積



おうぎ形の部分面積＝
（小さい弧＋大きい弧）×半径の差÷２

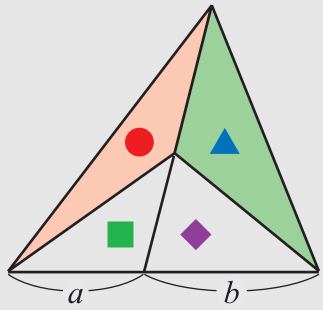


高さが等しい三角形 面積比・基本型



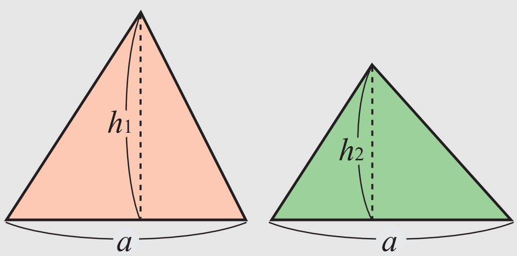
赤の面積$=a\times h\div 2$
緑の面積$=b\times h\div 2$
よって, 赤の面積：緑の面積$=a:b$
すなわち
高さの等しい２つの三角形の面積比は
底辺の比と一致する。

高さが等しい三角形の面積比・応用型



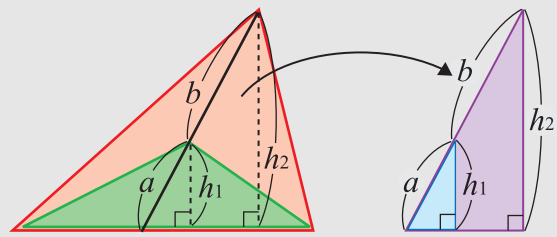
高さが等しい三角形の面積比（基本型）より
（●＋■）：（▲＋◆）$=a:b$
■：◆$=a:b$
よって,
赤の面積：緑の面積$=a:b$

底辺が等しい三角形の面積比・基本型



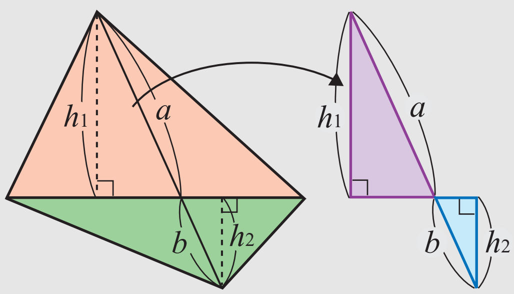
赤の面積$=a\times h_1\div 2$
緑の面積$=a\times h_2\div 2$
よって, 赤の面積：緑の面積$=h_1:h_2$
すなわち
底辺の等しい２つの三角形の面積比は
高さの比と一致する。

底辺が等しい三角形の面積比・応用Ⅰ型



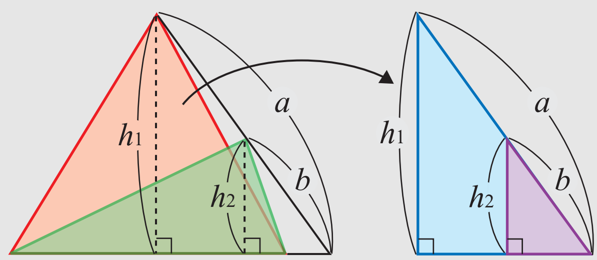
底辺が等しい三角形の面積比（基本型）より
緑の面積：赤の面積$=h_1:h_2$
青の三角形∽紫の三角形（右図参照）より
$a:a+b=h_1:h_2$
よって,
赤の面積：緑の面積$=a:a+b$

底辺が等しい三角形の面積比・応用Ⅱ型



底辺が等しい三角形の面積比（基本型）より
赤の面積：緑の面積$=h_1:h_2$
紫の三角形∽青の三角形（右図参照）より
$a:b=h_1:h_2$
よって,
赤の面積：緑の面積$=a:b$

底辺が等しい三角形の面積比・応用Ⅲ型



底辺が等しい三角形の面積比（基本型）より
赤の面積：緑の面積$=h_1:h_2$
青の三角形∽紫の三角形（右図参照）より
$a:b=h_1:h_2$
よって,
赤の面積：緑の面積$=a:b$

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。

これで図形の面積問題は完璧です！
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！