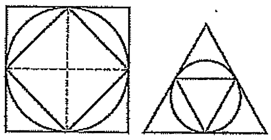
幾何編

◆図形ストレッチ

p.4

1 解答　(1) 2倍　(2) 4倍

解説　右の図のように，円の内側の正方形と正三角形を回転させて考えるとよい。



2 解答　18cm²

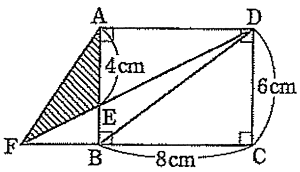
解説　対角線BDをひくと，BDは円の半径で，その長さは6cm。したがって，対角線の長さが6cmの正方形の面積を求めればよい。
対角線の長さがわかっている正方形の面積は，対角線を1辺とする正方形の面積の半分（1の図参照）なので，求める面積は，$6\times6\div2=18$(cm²)

3 解答　25cm²

解説　図から，三角形OEGの面積は正方形OEFGの面積の半分で，三角形OCDの面積は正方形ABCDの面積の$\frac{1}{4}$であることがわかる。
2つの正方形の面積は等しいので，斜線（しゃせん）の部分の面積は，$\frac{1}{2}-\frac{1}{4}=\frac{1}{4}$から，正方形OEFGの面積の$\frac{1}{4}$である。正方形の1辺の長さは10cmだから，求める面積は，$10\times10\div4=25$(cm²)

4 解答　8cm²

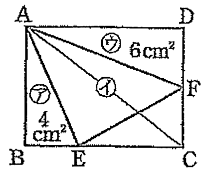
解説　BとDを結ぶと，三角形AFBと三角形DFBは，どちらもFBを底辺，ABを高さとする三角形だから，面積は等しい。



また，斜線の部分の三角形AFEと三角形DEBは，面積の等しい三角形AFBと三角形DFBからそれぞれ共通の三角形EFBを除いたものだから，その面積は等しい。三角形DEBで，EBを底辺とみると，その長さは$6-4=2$(cm)，高さはBCでその長さは8cmだから，求める面積は，$2\times8\div2=8$(cm²)

5 解答　10cm²

解説　対角線ACをひくと，三角形ABCと三角形CDAの面積は，どちらも長方形ABCDの面積の半分で，
$24\div2=12$(cm²)



したがって，三角形AECの面積は$12-4=8$(cm²)，三角形ACFの面積は$12-6=6$(cm²)となり，三角形ACFと三角形ウの面積は等しくなるので，CFとFDの長さは，どちらもCDの長さの半分になる。三角形AECと三角形FECで，底辺をECとすると，高さはそれぞれCDとCFにあたるから，三角形FECの面積は，三角形AECの面積の半分で，$8\div2=4$(cm²)　これより，求める三角形イの面積は，$24-4-4-6=10$(cm²)

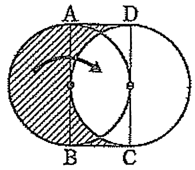
p.5

6 解答　(1)17.85cm　(2)34.26cm

解説　曲線の部分の長さと直線の部分の長さの和を求めればよい。直線の部分の長さをたすことを忘れやすいので注意すること。
(1)$5\times2\times3.14\div4+5\times2=7.85+10=17.85$(cm)
(2)$6\times2\times3.14\div2+3\times2\times3.14\div2+(6-3)\times2$
$=18.84+9.42+6=34.26$(cm)

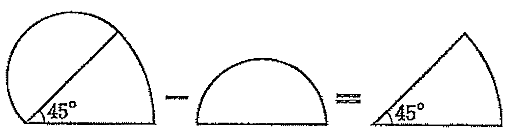
7 解答　72cm²

解説　右の図のように，ABを直径とする半円を右にずらすと，DCを直径とする半円にぴったり重なるので，斜線の部分の面積は，長方形ABCDの面積に等しいことがわかる。ABの長さは半径の2倍で$6\times2=12$(cm)，BCの長さは半径に等しく6cmだから，求める面積は，$12\times6=72$(cm²)



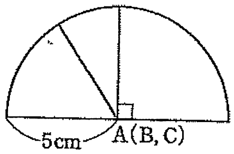
8 解答　25.12cm²

解説　下の図のように考えると，斜線の部分の面積は，ABを半径とする円の一部の面積に等しいことがわかる。ABの長さは，半円の半径の2倍で$4\times2=8$(cm)　また，$360°\div45°=8$から，求める面積は，半径8cmの円の面積の$\frac{1}{8}$で，
$8\times8\times3.14\div8=25.12$(cm²)



9　**解答**　**35.75cm²**

解説　三角形の3つの角の和は180°だから，直角三角形ABCの各頂点を中心とする円の一部を合わせると，図のような半径5cmの半円になる。



したがって，斜線の部分の面積は，直角三角形ABCの面積から半径5cmの半円の面積をひけばよい。

$15\times10\div2-5\times5\times3.14\div2=35.75(\mathrm{cm}^2)$

10　**解答**　**9.42cm**

解説　㋐と㋒の部分の面積が等しいから，㋐+㋑の部分と㋑+㋒の部分の面積も等しい。

㋐+㋑の部分は，半径6cmの円を4等分したものだから，その面積は，$6\times6\times3.14\div4=28.26(\mathrm{cm}^2)$

これは，㋑+㋒の部分(三角形ABC)の面積に等しいので，BCの長さを□cmとすると，三角形ABCの面積から，□×6÷2=28.26

□×6=28.26×2=56.52

□=56.52÷6=9.42

ADの長さは，BCの長さと等しいので9.42cm

11　**解答**　**30.5cm²**

解説　円を4等分した図形の面積から，長方形ABCDの面積をひけばよい。対角線BDをひくと，ACとBDの長さは等しいので，BDの長さは10cm

これは，円の半径にあたる。

ABの長さは10−4=6(cm)だから，求める面積は，

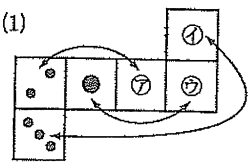
$10\times10\times3.14\div4-6\times8=30.5(\mathrm{cm}^2)$

p.6

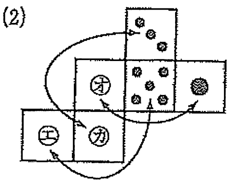
12　**解答**　(1)㋐5　㋑4　㋒6　(2)㋓2　㋔6　㋕4
(3)㋖5　㋗3　㋘1

解説　展開図を組み立てて考える。それぞれの図で，矢印の面がたがいに向かい合う面になる。

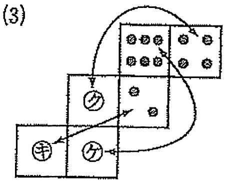
(1)



(2)

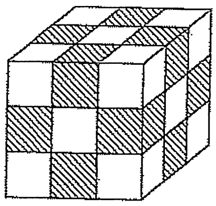


(3)



13　**解答**　(1)8個　(2)12個　(3)108面

解説　(1)右の図の影をつけた立方体で，頂点の数と同じ。



(2)右の図の斜線の立方体で，各段に4個ずつ3段あるので，4×3=12(個)

(3)1つの立方体には面が6面あり，立方体は全部で27個あるので，全部の面の数は，6×27=162(面)

このうち，色がぬられている面の数は，大きな立方体の各面に(3×3)面ずつ6面あるので，

(3×3)×6=54(面)

したがって，色がぬられていない面は，全部で，

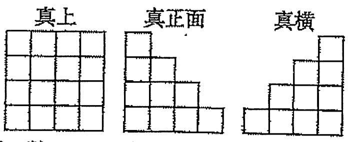
162−54=108(面)

14　**解答**　(1)30個　(2)30cm³　(3)72cm²

解説　(1)4×4+3×3+2×2+1=30(個)

(2)1辺の長さが1cmの立方体の体積は1cm³で，これが30個あるので，1×30=30(cm³)

(3)立体の各面に垂直な方向から見たときに見える面の数を数えればよい。立体を真上，真正面，真横から見た図をかくと，右のようになり，それぞれ反対側から見ても面の数は同じだから，表面全体の面積は，$4\times4\times2+(1+2+3+4)\times2\times2=72(\mathrm{cm}^2)$



15　**解答**　(1)36cm²　(2)220cm²　(3)9段

解説　(1)底面の面積は変わらないから，側面の面積ずつ増える。$2\times(4\times2+5\times2)=36(\mathrm{cm}^2)$

(2)$4\times5\times2+36\times5=220(\mathrm{cm}^2)$

(3)(364−4×5×2)÷36=9(段)

16　**解答**　**375cm³**

解説　水のはいっている部分と水のはいっていない部分の体積の和を求めればよい。

図1から，水のはいっている部分は，底面が1辺5cmの正方形で，高さが10cmの四角柱であり，図2から，水のはいっていない部分は，同じ底面で，高さが5cmの四角柱であることがわかる。

したがって，求める体積は，

$5\times5\times10+5\times5\times5=375(\mathrm{cm}^3)$