◀ていねいに引っぱってください。別冊解答になります。

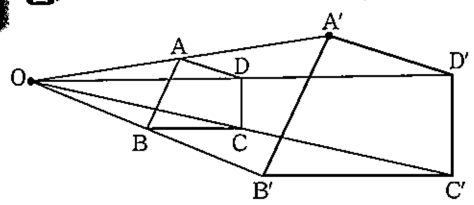
中3 数学

図形編

くもん出版

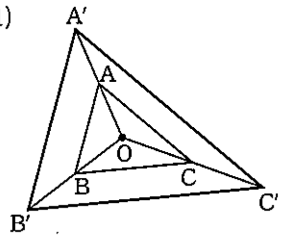
1 相似 P.4-5

1 答▶

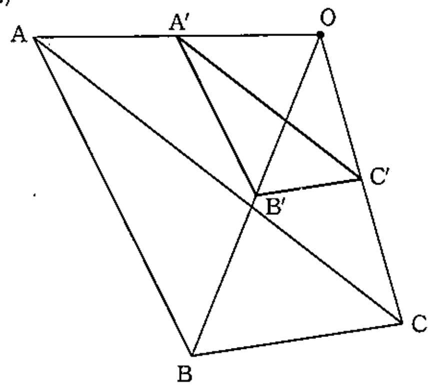


2 答▶(1) **相似**　(2) **∽**
(3) **C′**　**D′**

3 答▶(1)



(2)



4 答▶(1) **点F**　(2) **∠G**　(3) **∠C**
(4) **辺IJ**　(5) **辺BC**

2 相似な図形の性質① P.6-7

1 答▶(1) **辺EF**　(2) **2：1**
(3) **2：1**　(4) **2 cm**

考え方▶(2) AB：EF＝9.6：4.8
＝2：1
(3) BC：FG＝6：3
＝2：1
(4) 四角形ABCDと四角形EFGHの相似比は2：1である。
EH＝$x$cmとすると，
2：1＝4：x　x＝2
よって，EH＝2cm

2 答▶(1) **2：1**　(2) **5 cm**
(3) **6 cm**

考え方▶(1) △ABCと△DEFで，辺BCと辺EFが対応しているので，相似比は，8：4＝2：1
(2) DE＝$x$cmとすると，
2：1＝10：x　x＝5

3 答▶(1) **3**　**2**
(2) **3**　**2**　**24**　**8**
(3) **3**　**2**　**33**　**11**

4 答▶(1) **2：3**　(2) **x＝4.8**
(3) **y＝3.75**

考え方▶(1) 辺BCと辺B′C′が対応しているので，
BC：B′C′＝3.4：5.1
＝2：3
(2) AB：A′B′＝2：3
3.2：x＝2：3
2x＝9.6
x＝4.8
(3) 2.5：y＝2：3
2y＝7.5
y＝3.75

3 相似な図形の性質② P.8-9

1 答▶(1) **4：3**　(2) **12 cm**
(3) **9 cm**　(4) **18 cm**

考え方▶(1) 辺BCと辺FGが対応しているので，相似比は，20：15＝4：3
(2) EF＝$x$cmとすると，
16：x＝4：3
4x＝48
x＝12

2 答▶(1) **2：3**　(2) **12.6 cm**
(3) **6 cm**

考え方▶(1) 辺OBと辺OB′が対応しているので，相似比は，8：12＝2：3

3 答▶(1) **70°**　(2) **60°**
(3) $\frac{2}{3}$　(4) **9 cm**　(5) **8 cm**

考え方▶(1) ∠Eに対応しているのは∠Bである。
(2) ∠C＝∠F＝50°
よって，
∠A＝180°−70°−50°＝60°
(3) BC：EF＝2：3より，
$\frac{BC}{EF}=\frac{2}{3}$

4 答▶(1) **3：2**　(2) **110°**
(3) **3 cm**　(4) **4.4 cm**

考え方▶(1) 辺DCと辺GCが対応しているので，相似比は，6：4＝3：2
(2) ∠Aと∠Eが対応しているので，∠A＝110°
(3) AD＝$x$cmとすると，
x：2＝3：2
x＝3

4 相似な図形の性質③ P.10-11

1 答▶(1) **65°**　(2) **1：2**
(3) **2.2 cm**　(4) **2.4 cm**

考え方▶(1) ∠H＝∠D
＝360°−80°−145°−70°
＝65°
(2) 辺CDと辺GHが対応しているので，相似比は，2.3：4.6＝1：2
(3) AD＝$x$cmとすると，
x：4.4＝1：2
2x＝4.4
x＝2.2

2 答▶(1) **3：2**　(2) **60°**
(3) **80°**　(4) **7.5 cm**

考え方▶(1) 辺BCと辺EFが対応しているので，相似比は，12：8＝3：2
(3) ∠D＝∠A
＝180°−60°−40°＝80°

3 答▶(1) **60°**　(2) **90°**
(3) **4 cm**　(4) **4.8 cm**

考え方▶(3) 辺BCと辺FGが対応していて，相似比が，3：2であるから，FG＝$x$cmとすると，
6：x＝3：2
3x＝12
x＝4

4 答▶(1) **3：2**　(2) $\frac{3}{2}$　(3) $\frac{2}{3}$
(4) **6 cm**　(5) **6 cm**

考え方▶(1) 辺OAと辺OA′が対応しているので，相似比は，12：8＝3：2
(4) A′B′＝$x$cmとすると，
9：x＝3：2，3x＝18，x＝6

5 三角形の相似条件① P.12-13

1 答▶(1) **⑥**
2組の角がそれぞれ等しい
(2) **④**
2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
(3) **⑤**
3組の辺の比がすべて等しい

2 答▶(1) **②**
2組の角がそれぞれ等しい
(2) **②**
2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい

考え方▶(1) ①の残りの角は
180°−(50°＋65°)＝65°
②の残りの角は
180°−(45°＋75°)＝60°
③の残りの角は55°と80°
(2) ①との辺の比は，
18：12＝3：2と24：18＝4：3であるから，間の角は等しいが，2組の辺の比が等しくない。
②との辺の比は，
24：16＝18：12＝3：2で，その間の角は60°である。
③の角は47°であるから，間の角が等しくない。

3 答▶(1) **∠A＝∠D，または**
AB：DE＝BC：EF
(2) **∠B＝∠E，または**

∠C=∠F，または
AB：DE=AC：DF

考え方▶(1) 2組の辺の比が等しいので，その間の角が等しければ，△ABC∽△DEF となる。
　または，もう1組の辺の比も等しければ，△ABC∽△DEF となる。

6 三角形の相似条件② P.14-15

1 答▶(1) **2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい**
(2) **3：2**
(3) **2組の角がそれぞれ等しい**

考え方▶(1) △ABCと△ADEで，
AB：AD=AC：AE=(2+1)：2
　また，∠Aは2つの三角形に共通なので，2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいことがいえる。
(2) AD：DB=2：1より，
AD：AB=2：(2+1)
　よって，△ABCと△ADEの相似比は，3：2
(3) DE∥BCより，同位角が等しい。

2 答▶(1) **3：1**　(2) **3：1**
(3) **△AED**
(4) **2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい**
(5) **3：1**

考え方▶(1) 12：4=3：1
(2) 9：3=3：1
(4) AB：AE=AC：AD=3：1
　また，∠Aは2つの三角形に共通なので，△ABCと△AEDは，2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいことがいえる。

3 答▶(1) **∠ACB**　(2) **△AED**
(3) **2組の角がそれぞれ等しい**

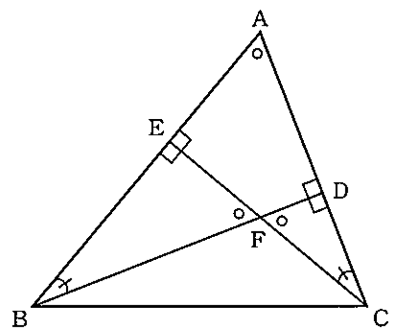
考え方▶(1) ∠ADE=180°−50°−∠A
∠ACB=180°−50°−∠A
よって，∠ADE=∠ACB
(2) △ABCと△AEDで，
∠Aは共通，∠ABC=∠AED
　よって，2組の角がそれぞれ等しいから，△ABC∽△AED である。

4 答▶(1) **∠BED**　(2) **△EBD**
(3) **2組の角がそれぞれ等しい**

考え方▶(1) ∠BAC=180°−90°−∠B
∠BED=180°−90°−∠B
よって，∠BAC=∠BED
(2) △ABCと△EBDで，
∠Bは共通，
∠ACB=∠EDB=90°
　よって，2組の角がそれぞれ等しいから，△ABC∽△EBD である。

5 答▶(1) **∠ACE**
(2) **∠BFE，∠CFD**
(3) **△ACE，△FBE，△FCD**
(4) **2組の角がそれぞれ等しい。**

考え方▶(1) ∠ABD=180°−90°−∠A
∠ACE=180°−90°−∠A
よって，∠ABD=∠ACE
(2) 等しい角の関係は，下の図のようになる。



7 三角形と相似① P.16-17

1 答▶**2　1　2　1**
DO　BO
COB
2組の辺の比とその間の角
COB

考え方▶2組の辺の比とその間の角が等しいことをいう。対応する辺をまちがえないようにする。

2 答▶**DCO　COD　2組の角**
CDO

考え方▶AB∥DCより，錯角が等しいことと対頂角が等しいことを使って，相似条件の2組の角がそれぞれ等しいことを示す。

3 答▶**1　3　1　3**
1　3
CB　DB　AC　ED
3組の辺の比
EBD
DEB
錯角

4 答▶(1) **△ABOと△CDOにおいて，**
仮定より，
∠ABO=∠CDO ……①
また，対頂角は等しいから，
∠AOB=∠COD ……②
①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから，△ABO∽△CDO
(2) **12cm**

考え方▶(2) 線分BOと線分DOが対応しているから，△ABOと△CDOの相似比は，6：8=3：4
CO=$x$cmとすると，
9：x=3：4
$3x=36$
$x=12$

8 三角形と相似② P.18-19

1 答▶(1) **5　2　5　2**
BC　BD
2組の辺の比とその間の角
CBD
(2) **5：2**　(3) **8cm**

考え方▶(1) AB：CB=25：10
=5：2
BC：BD=10：4
=5：2
(3) DC=$x$cmとすると，
20：x=5：2
$5x=40$
$x=8$

2 答▶**CBD　BCD　B**
2組の角　CBD

3 答▶(1) **$x=25$**　(2) **$x=6$**
(3) **$x=9$**　(4) **$x=\frac{21}{2}$(10.5)**
(5) **$x=14$**　(6) **$x=16$**

考え方▶(1) △ABC∽△AEDより，
x：15=30：18
$x=25$
(2) △ABC∽△BDCより，
x：3=4：2
$x=6$
(3) △ABC∽△DBEより，
x：6=12：8
$x=9$
(4) △ABC∽△DBAより，
14：x=16：12(=12：9)
$x=\frac{21}{2}$
(5) △ABC∽△AEDより，
x：7=16：8
$x=14$
(6) △ABC∽△DACより，
20：x=25：20
$x=16$

9 三角形と相似③ P.20-21

1 答▶**BDA　B**
2組の角　DBA

2 答▶(1) **a　bc**
(2) **12cm**　(3) **10cm**

考え方▶(2) 条件より，$a=6$，$b=3$
(1)を用いてcを求めればよい。
$a^2=bc$より，
$36=3c$　$c=12$

(3) $a^2=bc$ より，
$a^2=5\times20=100$　$a=10$

3 答▶(1) 辺BA　(2) 辺DB
(3) $\frac{75}{4}$cm (18.75cm)
考え方▶(3) AB：DB=BC：BA より，
15：12=BC：15
5：4=BC：15
4BC=75
BC=$\frac{75}{4}$(cm)

4 答▶(1) BEC　C
2組の角　BEC
(2) 3cm
考え方▶(2) △ADC∽△BEC より，
AC：BC=DC：EC
DC=$x$cm とすると，
6：8=x：4
$8x=24$
$x=3$

10 三角形と相似④ P.22-23

1 答▶B′　B′C′　2B′M′　B′M′
2組の辺の比とその間の角
A′B′M′

2 答▶(1) 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
(2) 3：2　(3) $\frac{10}{3}$cm
考え方▶(2) 辺ABと辺EBが対応しているので，相似比は，6：4=3：2
(3) DE=$x$cm とすると，
5：x=3：2
$3x=10$
$x=\frac{10}{3}$

3 答▶(1) 40°　(2) △DBA
考え方▶(1) $\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC$
$=\frac{1}{2}(180°-60°-40°)$
$=40°$

4 答▶72
36
DBC
C
2組の角
BDC
BC　DC
BC
考え方▶$\angle ABC=(180°-36°)\div2=72°$
$\angle DBC=\frac{1}{2}\times72°=36°$

11 三角形と相似⑤ P.24-25

1 答▶(1) △MOB
(2) 2組の角がそれぞれ等しい
(3) 2：1　(4) 2：1　(5) 6cm
考え方▶(1), (2) AD∥BC より，錯角が等しいことを使う。
(3) AD=BC=2BM
(5) OD：OB=2：1 より，
BD：OD=3：2，
BD=9cm だから，
9：OD=3：2
3OD=18　OD=6(cm)

2 答▶C　60
EDC
ADC
2組の角
ADC

3 答▶(1) 3cm　(2) 9cm
考え方▶AD∥BC より，2組の角がそれぞれ等しいから，△AOD∽△COB
相似比は，6：12=1：2
(1) AO：CO=1：2 より，
AO：AC=1：3
(2) DO：BO=1：2 より，
BD：BO=3：2

4 答▶ECF
B(ABE)　C(ECF)
AEC
CEF
D(ADF)
CEF
2組の角
ABE　ECF
考え方▶上で，CEFをFECと表しても正解とする。

12 相似のまとめ① P.26-27

1 答▶(1) 辺EH　(2) ∠F
(3) 2：3　(4) 8cm　(5) 7.5cm
考え方▶(4) 四角形ABCDと四角形EFGHの相似比は2：3であるから，
BC：12=2：3
3BC=24　BC=8(cm)
(5) 5：HG=2：3
2HG=15　HG=7.5(cm)

2 答▶(1) △BOC
(2) 2組の角がそれぞれ等しい
(3) $x=9$　(4) $y=15$
考え方▶(2) AD∥CB より，錯角は等しいから，∠DAO=∠CBO
また，∠AOD=∠BOC である。
(3) x：13.5=6：9
x：13.5=2：3
$3x=27$
$x=9$

3 答▶ACD
ACB　ADC
A
2組の角
ABC　ACD

4 答▶(1) 2組の角がそれぞれ等しい
(2) 2：1　(3) 16cm
考え方▶(2) 辺ACと辺ADが対応しているから，相似比は，12：6=2：1

5 答▶(1) △FBD，△DBE，△FDE
(2) 10cm　(3) 3cm
考え方▶(2) △ABC∽△FBD より求める。
(3) AB：FB=AC：FD
4：(CF+5)=1：2
CF+5=8
よって，CF=3(cm)

13 相似のまとめ② P.28-29

1 答▶COD
1　2　1　2
DO
AO　CO　BO　DO
3組の辺の比
COD
CDO

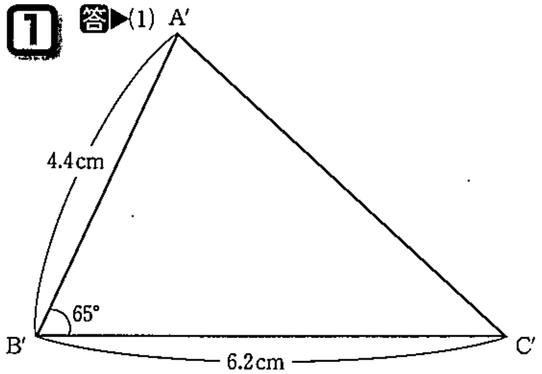
2 答▶(1) △ABCと△ACDにおいて，
AB：AC=4：3
AC：AD=4：3
よって，AB：AC=AC：AD ……①
∠Aは共通 ……②
①，②より，2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいから，
△ABC∽△ACD
(2) 7.5cm
考え方▶(2) △ABCと△ACDにおいて，
AB：AC=16：12=4：3
DC=$x$cm とすると，
10：x=4：3
$4x=30$
$x=7.5$

3 答▶(1) AED
AED
A
2組の角
AED
(2) 12cm　(3) 5cm

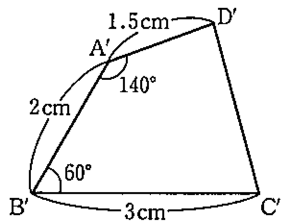
4 答▶(1) △ABCと△HBAにおいて，
仮定より，
∠BAC=∠BHA=90° ……①
また，∠Bは共通 ……②
①，②より，
2組の角がそれぞれ等しいから，
△ABC∽△HBA
(2) 12cm

14 相似の利用① P.30-31

1 答▶(1)



(2)



(3) AB… **3 cm**　BC… **20 cm**

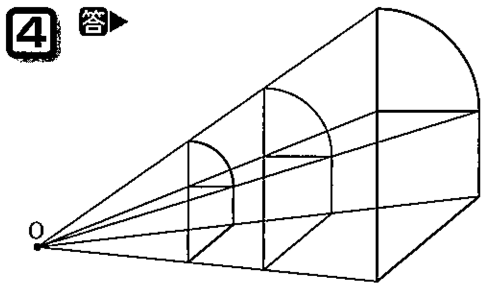
2 答▶(1) **4 cm**　(2) **40 m**

考え方▶(2) 4 cm×1000=4000 cm=40 m

3 答▶(1) **5 cm**　(2) **10 m**
(3) **10 cm**

考え方▶(2) 5 cm×200=1000 cm=10 m
(3) 10 m×$\frac{1}{100}$=$\frac{1}{10}$m=10 cm

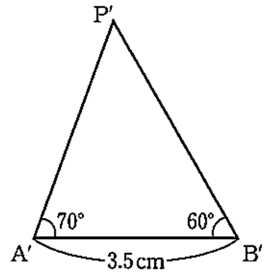
4 答▶



考え方▶図形の各頂点とOを結び，その長さの$\frac{3}{2}$倍，$\frac{2}{3}$倍の点をそれぞれとる。

15 相似の利用② P.32-33

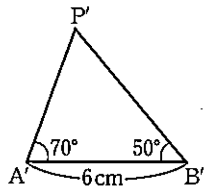
1 答▶(1) $\frac{1}{1000}$… **7 cm**
$\frac{1}{2000}$… **3.5 cm**
(2) **80 m**



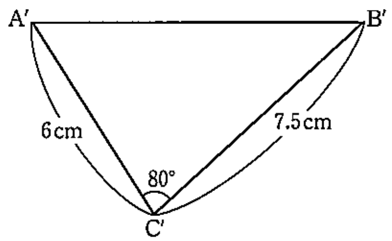
考え方▶(2) $\frac{1}{2000}$の縮図で，A′B′は3.5 cm となる。
P′A′を測ると，P′A′=4 cm
したがって，PA=80 m となる。

2 答▶**53 m**

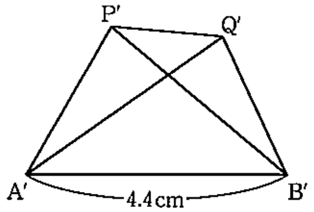
考え方▶縮尺を$\frac{1}{1000}$とすると，
P′A′=5.3 cm
したがって，
PA=53 m



3 答▶**17.6 m**



4 答▶**19 m**

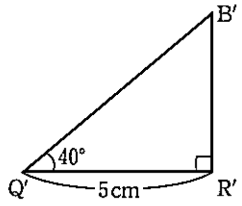


考え方▶縮尺を$\frac{1}{1000}$とすると，
P′Q′=1.9 cm
したがって，PQ=19 m

16 相似の利用③ P.34-35

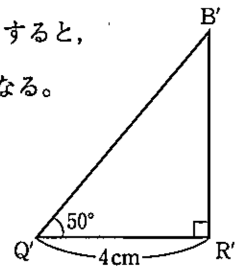
1 答▶(1) $\frac{1}{400}$　(2) **16.8 m**
(3) **18.3 m**

考え方▶B′R′を測ると，
B′R′=4.2 cm
したがって，
BR=16.8 m
となる。



2 答▶**49.5 m**

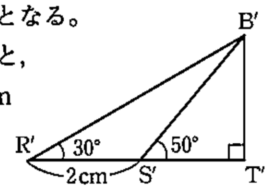
考え方▶縮尺を$\frac{1}{1000}$とすると，
Q′R′=4 cm となる。
B′R′を測ると，
B′R′=4.8 cm
したがって，
BR=48 m



目の高さが1.5 m だから，テレビ塔の高さは49.5 m

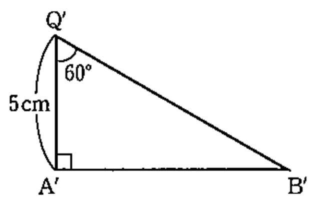
3 答▶**12.5 m**

考え方▶縮尺を$\frac{1}{500}$とすると，
R′S′=2 cm となる。
B′T′を測ると，
B′T′=2.2 cm
したがって，
BT=11 m



目の高さが1.5 m だから，木の高さは12.5 m

4 答▶**34.8 m**



考え方▶AQ=18.5+1.5=20(m)
縮尺を$\frac{1}{400}$とすると，A′Q′=5 cm
となる。A′B′を測ると，
A′B′=8.7 cm
したがって，AB=34.8 m

17 平行線と線分の比① P.36-37

1 答▶**ABC**
ABC
A
2組の角
ABC
AB　**AC**　**DE**

2 答▶(1) **6 cm**　(2) **5.4 cm**

考え方▶(1) DE∥BC より，
AD : AB=AE : AC
6 : 9=4 : AC
6AC=36
AC=6(cm)
(2) DE∥BC より，
AD : AB=DE : BC
2 : 3=DE : 8.1
3DE=16.2
DE=5.4(cm)

3 答▶(1) **△EDC**
(2) $x=4.8\left(\frac{24}{5}\right)$　(3) $y=\frac{25}{3}$

考え方▶(2) AB∥DE より，
AC : EC=AB : ED
x : 8=6 : 10
$10x=48$
$x=4.8$

4 答▶(1) $x=7.5\left(\frac{15}{2}\right)$　(2) $x=18$
(3) $x=6$　(4) $x=7.5\left(\frac{15}{2}\right)$

考え方▶(1) AB∥CD より，
OC : OA=OD : OB
x : 12=5 : 8
$8x=60$
$x=\frac{15}{2}=7.5$
(2) AB∥CD より，
CD : AB=OD : OB
5 : 12=7.5 : x

$5x=90$
$x=18$

18 平行線と線分の比② P.38-39

1 答▶DBF(B)
BDF
２組の角　DBF
DB　DF

2 答▶EC
6　3　(2　1)
2

3 答▶(1) $x=4$　(2) $x=16$
(3) $x=3$　(4) $x=12$

考え方▶(1) AD：DB＝AE：EC より,
$8:x=6:3$
$6x=24$
$x=4$
(2) AD：AB＝AE：AC より,
$6:x=9:24$
$9x=144$
$x=16$
(3) AD：DB＝AE：EC より,
$20:4=(18-x):x$
$20x=4(18-x)$
$24x=72$
$x=3$
(4) AD：DB＝AE：EC より,
$6:4=x:8$
$4x=48$
$x=12$

4 答▶(1) $(15-x):x=2:1$
(2) $x=5$　(3) $\frac{20}{3}$ cm

考え方▶(1) $15:x=3:1$,
$15:(15-x)=3:2$ も可。
(2) $2x=15-x$
$3x=15$
$x=5$
(3) △ADE∽△ABC より,
AD：AB＝DE：BC
DE＝$x$cm とすると,

$2:3=x:10$
$3x=20$
$x=\frac{20}{3}$

19 平行線と線分の比③ P.40-41

1 答▶AG　GH
平行四辺形
DE　EF
DE　EF

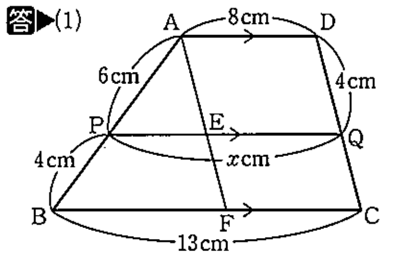
2 答▶4.5cm$\left(\frac{9}{2}\text{cm}\right)$

考え方▶**1**より, AB：BC＝DE：EF
EF＝$x$cm とすると,
$8:6=6:x$
$x=4.5$

3 答▶(1) $x=8$
(2) $x=5$

考え方▶(1) $12:x=9:6$
$9x=72$
$x=8$
(2) $4:8=x:10$
$8x=40$
$x=5$

4 答▶(1)



(2) $\frac{8}{3}$cm　(3) 8cm　(4) 5cm
(5) 3cm　(6) $x=11$

考え方▶(3) 四角形AEQDは平行四辺形。
(4) (3)より EQ＝FC＝8(cm)
BF＝BC－FC＝13－8
＝5(cm)
(5) △APE∽△ABF より,
AP：AB＝PE：BF
6：10＝PE：5
PE＝3(cm)

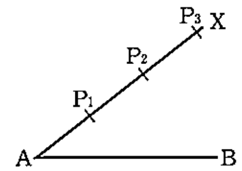
(6) x＝PE＋EQ＝3＋8＝11(cm)

20 平行線と線分の比④ P.42-43

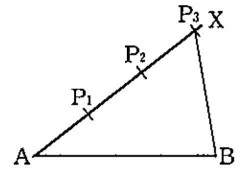
1 答▶(1) AQ　AC
A
２組の辺の比とその間の角
ABC
APQ
PQ　BC
(2) m　$m+n$
AC
PQ　BC

2 答▶(1) ×　(2) ×　(3) ○

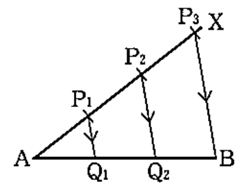
3 答▶①



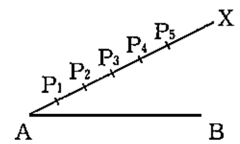
②



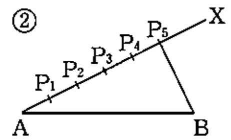
③



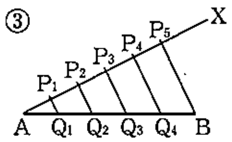
4 答▶①



②



③



考え方▶① 点Aを通る半直線AXをひいて, 等間隔に点P_1, …, P_5をとる。
② 点P_5とBを結ぶ。
③ 点P_1を通り, 直線P_5Bと平行な直線をひき, 線分ABとの交点をQ_1とする。
Q_2, Q_3, Q_4についても同様である。

21 平行線と線分の比⑤ P.44-45

1 答▶$x=3.75\left(\frac{15}{4}\right)$

考え方▶△OACで, DF∥AC より,
OD：OA＝OF：OC
$x:6=2.5:4$
$4x=15$
$x=\frac{15}{4}=3.75$

2 答▶(1) 3cm　(2) 2cm
(3) 9cm　(4) 4：3

考え方▶(1) AI：IC＝1：2 より,
AI：AC＝1：(1＋2)
AI：9＝1：3
AI＝3(cm)
(2) EJ∥AI より, △OAIで,
OE：OA＝EJ：AI
EJ＝$x$cm とすると,
$2:(2+1)=x:3$
$3x=6$
$x=2$
(3) △OAIで, EJ∥AI より,
OJ：OI＝OE：OA
OI＝$x$cm とすると,
$6:x=2:3$
$2x=18$
$x=9$
(4) JG∥IC より,
JG：IC＝OG：OC
＝OE：OA＝2：3
JG：6＝2：3 より, JG＝4
JG∥AI より,
△JGK∽△IAK
JK：KI＝JG：AI
＝4：3

3 答▶(1) 3:5　(2) 3:5
(3) 9.6cm$\left(\frac{48}{5}\text{cm}\right)$
(4) 12.8cm$\left(\frac{64}{5}\text{cm}\right)$
(5) 5:8
考え方▶(1) AC:AE=3:(3+2)
=3:5
(2) △AEFで，CG∥EFより，
CG:EF=AC:AE
=3:5
(3) CG=$x$cmとすると，
3:5=x:16
5x=48
$x=\frac{48}{5}=9.6$
(4) △FABで，GD∥ABより，
GD:AB=FG:FA
=EC:EA
=2:5
GD=$x$cmとすると，
2:5=x:8
5x=16
$x=\frac{16}{5}$
よって，CD=CG+GD
$=\frac{48}{5}+\frac{16}{5}=\frac{64}{5}$
=12.8(cm)
(5) 8:$\frac{64}{5}$=40:64
=5:8

4 答▶BCED
平行四辺形
AB　BC
EC′
A′B′　B′C′
A′B′　B′C′

22 中点連結定理① P.46-47

1 答▶AC　AN
2組の辺の比とその間の角
AMN
BC
AMN

2 答▶6 cm
考え方▶**1**より，MN=$\frac{1}{2}$BC=$\frac{1}{2}$×12
=6(cm)

3 答▶(1) 4 cm　(2) 5 cm　(3) 50°
考え方▶(1) AD=$\frac{1}{2}$AB=$\frac{1}{2}$×8=4(cm)
(2) DE=$\frac{1}{2}$BC=$\frac{1}{2}$×10=5(cm)
(3) 中点連結定理より，DE∥BC
同位角は等しいので，
∠B=∠ADE=50°

4 答▶(1) 6 cm　(2) 4 cm
(3) 10 cm
考え方▶(3) EG=EF+FG=6+4
=10(cm)

5 答▶(1) 3 cm　(2) 9 cm
(3) 平行四辺形
考え方▶(2) DF+DE+EF
=$\frac{1}{2}$BC+$\frac{1}{2}$AC+$\frac{1}{2}$AB
=3+2+4=9(cm)
(3) DE∥AC，DF∥BCより，
DE∥FC，DF∥ECとなり，2組の対辺がそれぞれ平行である。

23 中点連結定理② P.48-49

1 答▶(1) 6 cm　(2) PS，QR
(3) 平行四辺形
考え方▶(1) △ABCで，中点連結定理より，
PQ=$\frac{1}{2}$AC
(2) △ABDで，PS∥BD
△BCDで，QR∥BD
(3) PS∥QR，SR∥PQ

2 答▶(1) 5 cm　(2) 7 cm
(3) 90°　(4) 90°　(5) 長方形
考え方▶(3)，(4) ひし形の対角線は垂直に交わることより，
ACはPS，BD，QRと垂直。
BDはPQ，AC，SRと垂直。

3 答▶APQ
2組の角
APQ
AC

4 答▶(1) 1:2　(2) 3 cm
(3) 4 cm
考え方▶(1) MはABの中点で，MN∥BCより，NはDCの中点となる。
(2) △ADNと△LCNにおいて，対頂角より，
∠AND=∠LNC
AD∥LCより，
∠ADN=∠LCN
(1)より，DN=CN
よって，△ADN≡△LCN
AD=CL=3(cm)
(3) △ABLにおいて，
MN=$\frac{1}{2}$BL=$\frac{1}{2}$(5+3)=4(cm)

24 中点連結定理③ P.50-51

1 答▶(1) 8 cm　(2) 4 cm
(3) 2:3　(4) $\frac{16}{3}$cm

2 答▶(1) 2:1　(2) 1:2　(3) 3:1
考え方▶(3) GE=$\frac{1}{2}$DF，DF=$\frac{1}{2}$AEより，
GE=$\frac{1}{4}$AE

3 答▶(1) DE　FC
EC
ED
EC
(2) 6 cm
考え方▶(2) △BGDで，中点連結定理より，
DG=2EC=8(cm)
△AECで，
DF=$\frac{1}{2}$EC=2(cm)
よって，
FG=DG−DF
=8−2=6(cm)

4 答▶(1) 1:2
(2) MA　PB
AB
CD
NP
考え方▶(1) △DABで，中点連結定理より，
MP=$\frac{1}{2}$AB

25 平行線と線分の比のまとめ① P.52-53

1 答▶(1) x=10　(2) x=3
(3) x=18
考え方▶(1) △ABCで，中点連結定理より，
x=2×5=10

2 答▶(1) x=6　y=8
(2) x=2　y=16
考え方▶(1) △AEG∽△AFDで，
AG:AD=EG:FDより，
8:12=4:x
8x=48
x=6
△BCEで，中点連結定理より，
EC=FD×2=12(cm)
y=EC−EG=12−4=8

3 答▶(1) $x=\frac{50}{3}$　y=9
(2) x=9　$y=24.5\left(\frac{49}{2}\right)$
(3) $x=4.5\left(\frac{9}{2}\right)$
(4) $x=\frac{16}{3}$
考え方▶(3) 4:3=6:x
4x=18
x=4.5
(4) x:8=4:6
6x=32

$x=\frac{16}{3}$

4 答▶(1) **8 cm**　(2) **6 cm**
(3) **10 cm**

考え方▶(1) BP：PD＝BL：AD
＝1：2
BP：BD＝1：3
$BP=\frac{1}{3}BD=8$(cm)

(2) ACとBDの交点をEとすると，
AC∥NM，DM＝MCより，
$DQ=\frac{1}{2}DE=6$(cm)

(3) PQ＝BD−BP−DQ
＝24−8−6＝10(cm)

26 平行線と線分の比のまとめ② P.54-55

1 答▶(1) **6 cm**　(2) **3 cm**

考え方▶(2) (1)より，DF＝6cm
△DEFで，中点連結定理より，
$BG=\frac{1}{2}DF=\frac{1}{2}\times 6=3$(cm)

2 答▶(1) **1：2**　(2) **4 cm**
(3) **8 cm**

考え方▶(1) △APD∽△CPBより，
AP：CP＝AD：CB
＝6：12＝1：2

(2) (1)より，EP：BC＝AP：AC
＝1：3
EP＝4(cm)

(3) (2)と同様にして，PF＝4(cm)
EF＝EP＋PF＝4＋4＝8(cm)

3 答▶(1) **1：2**　(2) **2倍**　(3) **6倍**

考え方▶(2) △DFEと△DBFにおいて，高さは等しく，底辺の長さの比は(1)より，1：2となる。

(3) △DBC＝3△DBF
＝6△DFE

4 答▶(1) **8 cm**　(2) **3：5**
(3) **3：5**　(4) **6 cm**

考え方▶(1) △EAB∽△EGCより，
AB：GC＝BE：CE＝3：2
12：GC＝3：2
GC＝8(cm)

(2) $DG=DC+CG=AB+\frac{2}{3}AB$
$=\frac{5}{3}AB$

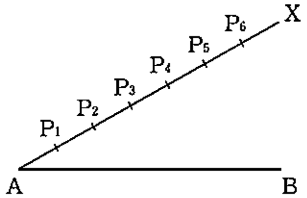
(4) BF：BD＝3：(3＋5)
BF：16＝3：8
BF＝6(cm)

5 答▶(1) **10.8 cm$\left(\frac{54}{5}\text{cm}\right)$**
(2) **6 cm**

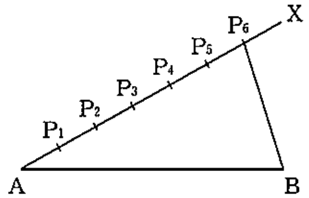
考え方▶(1) △ABCで，
AE：AB＝EP：BC
EP＝$x$cmとすると，
3：5＝x：18
x＝10.8

(2) △ABDで，
EB：AB＝EQ：AD
EQ＝$x$cmとすると，
2：5＝x：12
x＝4.8
QP＝EP−EQ
＝10.8−4.8＝6(cm)

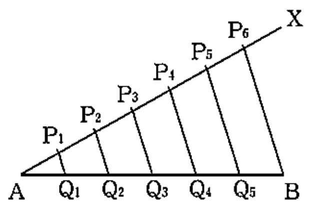
6 答▶①



②



③



考え方▶① 点Aを通る半直線AXをひいて，等間隔に点P_1，…，P_6をとる。
② 点P_6とBを結ぶ。
③ 点P_1を通り，直線P_6Bと平行な直線をひき，線分ABとの交点をQ_1とする。
Q_2，…，Q_5についても同様である。

27 図形と相似のまとめ P.56-57

1 答▶(1) **∠BDE，∠CBD**

(2) **△BDC，△ADB，△DEB，△AED**

(3) **4.8 cm$\left(\frac{24}{5}\text{cm}\right)$**

(4) **2.88 cm$\left(\frac{72}{25}\text{cm}\right)$**

(5) **15.36 cm^2$\left(\frac{384}{25}\text{cm}^2\right)$**

考え方▶(3) △ABC∽△ADBより，
CA：BA＝BC：DB
DB＝$x$cmとすると，
10：6＝8：x
x＝4.8

(4) △ABC∽△DEBより求める。

(5) △BDCの面積＝$\frac{1}{2}$×BD×DC
△ABC∽△BDCより，
DC＝6.4cm
$\frac{1}{2}\times 4.8\times 6.4=15.36$(cm^2)

2 答▶(1) **4：1**　(2) **4 cm**

考え方▶(1) 対角線ACをひき，対角線BDとの交点をOとする。
BN＝NC，BM＝MAより，
BQ＝QOで，$BQ=\frac{1}{2}BO$
$BO=\frac{1}{2}BD$だから，
BD：BQ＝4：1

(2) △ARB∽△PRDより，
BR：DR＝AB：PD＝2：1
DR：BD＝1：(1＋2)
DR：12＝1：3　DR＝4(cm)

3 答▶(1) **3 cm**　(2) **6 cm**

考え方▶(1) △ABDで，PR＝$x$cmとすると，
5：x＝5：3
x＝3

(2) △DBCで，RQ＝$y$cmとすると，
7.5：y＝5：2
y＝3
PQ＝PR＋RQ＝6(cm)

4 答▶(1) **2：1**　(2) **4倍**

考え方▶(1) 中点連結定理より，
$RQ=\frac{1}{2}PC$
$BP=\frac{1}{2}PC$より，RQ＝BP
RQ∥BPより，錯角が等しく，1辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，△RSQ≡△PSB
よって，RS＝PS
中点連結定理より，AR＝RPなので，
AR：RS＝2：1

(2) AS：SP＝3：1より，
△ABS：△BPS＝3：1
BP：PC＝1：2より，
△ABP：△APC＝1：2
△BPSの面積を1とすると，
△ABS＝3，△ABP＝4，
△APC＝8，△ABC＝12
よって，$\frac{\triangle ABC}{\triangle ABS}=\frac{12}{3}=4$

5 答▶(1) **∠BEA(∠AEB)**
(2) **4.5 cm**

考え方▶(1)，(2) AE＝ADより，
∠AED＝∠ADE
△AEDにおいて，内角と外角の関係より，
∠BEA＝∠EAD＋∠ADE
∠BDC＝∠EAD＋∠AED
これより，

∠BEA＝∠BDC……①
仮定より，
∠ABE＝∠CBD……②
①，②より，
2組の角がそれぞれ等しいから，
△ABE∽△CBD
AE：CD＝AB：CB
AD＝AE＝$x$cm とすると，
x：2.5＝6：7.5
7.5x＝15
x＝2
AC＝AD＋CD＝2＋2.5
＝4.5(cm)

28 相似な図形の面積比① P.58-59

1 答▶(1) 1：3　(2) 1：9

2 答▶(1) 4：3　(2) 16：9

考え方▶(2) (1)より，面積の比は，
$4^2：3^2$＝16：9

3 答▶(1) 2：k　(2) 4：k^2

4 答▶(1) 1：4　(2) 4：9

5 答▶(1) 2：3　(2) 4：9
(3) 4：9　27

考え方▶(3) 12：S＝4：9，S＝27

6 答▶(1) 50cm²　(2) 45cm²

考え方▶(1) 台形A'B'C'D'の面積をScm²とすると，8：S＝$2^2：5^2$となる。
これを解くと，S＝50
(2) △DEFの面積をScm²とすると，5：S＝$1^2：3^2$となる。
これを解くと，S＝45

29 相似な図形の面積比② P.60-61

1 答▶(1) 3：4　(2) 9：16
(3) 64cm²

考え方▶(3) △CDOの面積をScm²とすると，△ABOの面積が36cm²だから，36：S＝9：16
これを解くと，S＝64

2 答▶2：5　4：25　4：21　4：21
42

3 答▶(1) 2：1　(2) 4倍　(3) 3：4

考え方▶(1) 中点連結定理より，
DE∥BC，DE＝$\frac{1}{2}$BC
よって，△ABCと△ADEの相似比は，BC：DE＝2：1
(2) △ABCと△ADEの面積の比は，
$2^2：1^2$＝4：1
よって，△ABCの面積は，△ADEの面積の4倍である。
(3) (台形DBCEの面積)＝(△ABCの面積)－(△ADEの面積)だから，△ADEの面積を1とすると，台形DBCEの面積は，4－1＝3
よって，台形DBCEと△ABCの面積の比は，3：4

4 答▶1：2：3　1：4：9　1：3
4：5　1：3：5
30

30 相似な立体の表面積の比 P.62-63

1 答▶(1) 24cm²　(2) 54cm²
(3) 4：9
(4) 2：3　4：9　2乗

2 答▶9：16

考え方▶相似比は，3：4であるから，
表面積の比は，$3^2：4^2$＝9：16

3 答▶(1) 3：4　(2) 9：16
(3) 9：16

考え方▶(2) 相似な立体の表面積の比は，相似比の2乗に等しいから，円柱Aと円柱Bの表面積の比は，9：16

4 答▶(1) $\frac{1}{16}$倍　(2) 200cm²
(3) 16cm²

考え方▶(2) GとG'の相似比は2：5だから，
GとG'の表面積の比は，4：25
Gの表面積が32cm²だから，
32：(G'の表面積)＝4：25
これより，G'の表面積は，
200cm²
(3) HとH'の相似比は3：2だから，
HとH'の表面積の比は，
$3^2：2^2$＝9：4
Hの表面積が36cm²だから，
H'の表面積は，
36×$\frac{4}{9}$＝16(cm²)

31 相似な立体の体積比① P.64-65

1 答▶(1) 2：3　(2) 8cm³
(3) 27cm³　(4) 8：27

2 答▶(1) 相似比…2：1，体積の比…8：1
(2) 相似比…1：4，体積の比…1：64
(3) 相似比…3：4，体積の比…27：64

考え方▶相似な立体の体積の比は，相似比の3乗に等しい。相似比が$a：b$のとき，体積の比は$a^3：b^3$となる。

3 答▶(1) 2：k　(2) 8：k^3

4 答▶8：27　8：27
135

考え方▶AとBの体積の比は，相似比の3乗に等しいから，$2^3：3^3$＝8：27
Bの体積をVcm³とすると，Aの体積は40cm³だから，40：V＝8：27
これを解いて，V＝135

5 答▶(1) 128cm³　(2) 5πcm³

考え方▶(2) 球Cと球Dの相似比は4：1
これより，体積の比は，64：1
球Dの体積をVcm³とすると，
320π：V＝64：1
これを解いて，V＝5π

32 相似な立体の体積比② P.66-67

1 答▶(1) 4：9　(2) 8：27
(3) 270cm³

考え方▶(1) AとBの相似比は，2：3
(3) AとBの体積の比は，8：27
Bの体積をVcm³とすると，
80：V＝8：27
これを解いて，V＝270

2 答▶(1) 3：4　(2) 9：16
(3) 27：64　(4) 256cm³

考え方▶(4) Bの体積をVcm³とすると，(3)より，108：V＝27：64
これを解いて，V＝256

3 答▶(1) 3：4　(2) 27：64
(3) 640cm³

4 答▶(1) 4：9　(2) 8：27
(3) 270cm³

考え方▶(1) AとBの水面の面積の比は，
20：45＝4：9

5 答▶(1) 2：3：6　(2) 4：9：36
(3) 8：27：216

考え方▶(1) AとBとCの相似比は，
8：12：24＝2：3：6
(2) AとBとCの表面積の比は，相似比の2乗に等しいから，
$2^2：3^2：6^2$＝4：9：36
(3) AとBとCの体積の比は，相似比の3乗に等しいから，
$2^3：3^3：6^3$＝8：27：216

33 相似な立体の体積比③ P.68-69

1 答▶1：2　1：8　1：7

2 答▶(1) 1：27　(2) 1：7
(3) 1：7：19

3 答▶(1) 2：5　(2) 8：125
(3) 8：117　(4) 468cm³

考え方▶(2) 体積の比は相似比の3乗に等しいから，$2^3：5^3$＝8：125
(4) (3)より，Qの体積は，もとの円

すいの体積の $\frac{117}{125}$ 倍だから，

$500\times\frac{117}{125}=468(\mathrm{cm}^3)$

4 答▶(1) $9\pi\,\mathrm{cm}^2$　(2) $\frac{8}{27}$ 倍
(3) $24\pi\,\mathrm{cm}^3$　(4) $57\pi\,\mathrm{cm}^3$

考え方▶(1) 容器と水の相似比は，
$12:8=3:2$
水面の半径を r cm とすると，
$9:2r=3:2$
$r=3$
水面の面積は，
$\pi\times3^2=9\pi(\mathrm{cm}^2)$
(3) 水面の面積が $9\pi\,\mathrm{cm}^2$ だから，
$\frac{1}{3}\times9\pi\times8=24\pi(\mathrm{cm}^3)$
(4) 容器の容積は，
$\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{9}{2}\right)^2\times12=81\pi(\mathrm{cm}^3)$
よって，$81\pi-24\pi=57\pi(\mathrm{cm}^3)$

34 相似な図形の比のまとめ　P.70-71

1 答▶(1) 4：5　(2) 16：25
(3) $25\,\mathrm{cm}^2$

考え方▶(3) $16\times\frac{25}{16}=25(\mathrm{cm}^2)$

2 答▶(1) 2：3　(2) 4：9
(3) $20\,\mathrm{cm}^2$

考え方▶(3) （台形BDECの面積）
＝（△ADEの面積）－（△ABCの面積）だから，
$16\times\frac{9}{4}-16=20(\mathrm{cm}^2)$

3 答▶100 cm

考え方▶$16:25=4^2:5^2$ より，AとBの相似比は，4：5である。よって，長方形Bの周の長さは，
$80\times\frac{5}{4}=100(\mathrm{cm})$

4 答▶(1) 3：4　(2) 9：16
(3) 27：64

5 答▶(1) 1：27　(2) $4\,\mathrm{cm}^3$
(3) 1：7：19

考え方▶(2) Lの体積は，$108\times\frac{1}{27}=4(\mathrm{cm}^3)$
(3) LとL＋MとL＋M＋Nの体積の比は，1：8：27であるから，
L：M＝1：7……①
(L＋M)：N＝8：19……②
①，②より，
L：M：N＝1：7：19

6 答▶(1) 8 cm　(2) $\frac{8}{27}$

35 円周角①　P.72-73

1 答▶OAP　OBP
$2\angle a$　$2\angle b$　$\angle a+\angle b$

考え方▶△OPAと△OPBは，それぞれ円の半径を2辺とする二等辺三角形である。
底角は等しいから，
$\angle OPA=\angle OAP=\angle a$
$\angle OPB=\angle OBP=\angle b$
また，三角形の外角は，それととなりあわない2つの内角の和に等しい。

2 答▶(1) 50°　(2) 55°　(3) 60°
(4) 50°　(5) 50°　(6) 130°

考え方▶(1) 円周角 $\angle x$ の大きさは中心角の大きさの半分である。
よって，$\angle x=100^\circ\times\frac{1}{2}=50^\circ$
(3) 同じ弧に対する円周角の大きさは等しいから，$\angle APB=\angle AQB$
(5) $\angle x=25^\circ\times2=50^\circ$
(6) $\angle x=65^\circ\times2=130^\circ$

36 円周角②　P.74-75

1 答▶(1) 80°　(2) 105°　(3) 260°
(4) 220°　(5) 105°　(6) 80°

考え方▶(3) $\angle x=130^\circ\times2=260^\circ$
(4) $360^\circ-\angle x=70^\circ\times2$
$\angle x=220^\circ$
(5) $\angle x\times2=360^\circ-150^\circ$
$\angle x=105^\circ$
(6) $360^\circ-\angle x=140^\circ\times2$
$\angle x=80^\circ$

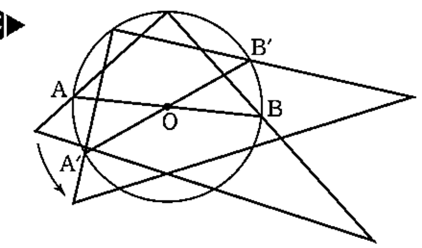
2 答▶(1) 90°　(2) 40°

考え方▶(1) 半円の弧に対する円周角は90°
(2) 三角形の内角の和より，
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$

3 答▶(1) 70°　(2) 60°
(3) 55°　(4) 120°

考え方▶(1) 点AとDを結ぶと，
$\angle BAD=\angle BCD=20^\circ$
$\angle ADB=90^\circ$
△ABDの内角の和より，
$\angle x=180^\circ-(20^\circ+90^\circ)=70^\circ$
(2) $\angle ABD=\angle ACD$,
$\angle ADB=90^\circ$
(3) 点BとDを結ぶと，
$\angle BDC=\angle BAC=35^\circ$
また，$\angle ADB=90^\circ$
よって，$\angle x=90^\circ-35^\circ=55^\circ$
(4) 点BとCを結ぶと，
$\angle ACB=90^\circ$，$\angle BCD=30^\circ$

4 答▶



考え方▶AとB，A′とB′をそれぞれ結び，線分ABとA′B′の交点をOとする。

37 円周角③　P.76-77

1 答▶(1) 円周角　弧
(2) COD
AOB
COD
CQD

2 答▶CAD　$\overset{\frown}{DC}$

3 答▶(1) $x=5$　(2) $x=30$
(3) $x=48$　(4) $x=12$
(5) $x=18$　(6) $x=24$

考え方▶(3) $9:12=36:x$
$9x=12\times36$
$x=\frac{12\times36}{9}$
$=48$
(5) $14:x=35:45$
$35x=14\times45$
$x=\frac{14\times45}{35}$
$=18$
(6) $4:x=15:90$
$15x=4\times90$
$x=\frac{4\times90}{15}$
$=24$

4 答▶5：7

考え方▶CとO，DとOをそれぞれ結ぶと，
$\angle AOD=30^\circ\times2=60^\circ$
$\angle BOC=25^\circ\times2=50^\circ$
$\angle COD=180^\circ-(60^\circ+50^\circ)$
$=70^\circ$
よって，$\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CD}$
$=\angle BOC:\angle COD$
$=50:70$
$=5:7$

38 円周角④　P.78-79

1 答▶(1) $<$　(2) $=$　(3) $>$
(4) $>$　(5) $<$

2 答▶(1) 外部　(2) 円周上　(3) 内部

考え方▶(1) $\angle APB<55^\circ$ より，点Pは円Oの外部にある。
(2) $\angle APB=55^\circ$ より，点Pは円Oの円周上にある。
(3) $\angle APB>55^\circ$ より，点Pは円Oの内部にある。

3 答▶(1) ×　(2) ○
(3) ×　(4) ○
考え方▶(1) ∠BAC>∠BDC より，1つの円周上にない。
(2) ∠BAC=∠BDC より，1つの円周上にある。
(3) ∠BAC>∠BDC より，1つの円周上にない。
(4) ∠CAD+∠ADB=75° より，
∠CAD=35°
よって，∠CAD=∠CBD より，1つの円周上にある。

4 答▶(1) ∠ACD　(2) ∠BDC
(3) △CBP
考え方▶(1) ∠ACB=∠ADB より，4点A，B，C，Dは同一円周上にある。
よって，同じ弧に対する円周角は等しいから，∠ABD=∠ACD
(3) 三角形の相似条件のうち，2組の角がそれぞれ等しいことが成り立つ2つの三角形をさがす。

39 円周角⑤　P.80-81

1 答▶ABE　DCE
BAE　CDE
ABE　DCE
2組の角

2 答▶△ABEと△DBCにおいて，
$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{DC}$ より，
∠ABE=∠DBC……①
$\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角は等しいから，
∠BAE=∠BDC……②
①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから，△ABE∽△DBC
考え方▶1つの円で，長さが等しい弧に対する円周角は等しいから，
∠ABE=∠DBC
同じ弧($\overset{\frown}{BC}$)に対する円周角は等しいから，∠BAE=∠BDC がいえる。

3 答▶90°　垂直
考え方▶円の接線は，その接点を通る半径に垂直であることを使う。

4 答▶点AとO，PとO，P′とOをそれぞれ結ぶ。
△AOPと△AOP′において，
円Oの半径だから，OP=OP′ ……①
AOは共通 ……②
円の接線は接点を通る半径に垂直であるから，
∠APO=∠AP′O=90° ……③
①，②，③より，直角三角形の斜辺と他の1辺がそれぞれ等しいので，
△AOP≡△AOP′
したがって，AP=AP′

5 答▶△ADBと△ACEにおいて，
$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角は等しいから，
∠ADB=∠ACE ……①
ADは円Oの直径だから，
∠ABD=90°
仮定より，∠AEC=90°
よって，∠ABD=∠AEC=90° ……②
①，②より，2組の角がそれぞれ等しいので，△ADB∽△ACE

40 円周角のまとめ　P.82-83

1 答▶(1) 50°　(2) 150°
(3) 130°　(4) 70°　(5) 95°
(6) 40°　(7) 95°　(8) 45°
(9) 55°
考え方▶(1) $\angle x=100°\times\frac{1}{2}=50°$
(2) $\angle x=75°\times 2=150°$
(3) $\angle x=260°\times\frac{1}{2}=130°$
(4) $360°-220°=140°$
$\angle x=140°\times\frac{1}{2}=70°$
(5) $\angle x$ は三角形の外角だから，
$\angle x=70°+25°=95°$
(6) $\angle x=90°-50°=40°$
(7) $\angle x+50°+35°=180°$
$\angle x=180°-(50°+35°)=95°$
(8) $\angle x=25°+20°=45°$
(9) $\angle x=30°+25°=55°$

2 答▶△ACPと△DCAにおいて，
$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$ だから，円周角の定理より，
∠CAP=∠CDA ……①
また，∠ACP=∠DCA ……②
①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから，△ACP∽△DCA

3 答▶(1) 40°　(2) 40°　(3) 75°
(4) 25°
考え方▶(1) ∠ABD=180°−(90°+50°)
=40°
(2) $\overset{\frown}{AD}$ に対する円周角だから，
∠ACD=∠ABD=40°
(3) ∠AEB=∠CED
=180°−(65°+40°)
=75°
(4) ∠BAO=∠ABO=40°
∠AOE=40°×2=80°
△EAOで，
∠EAO=180°−(80°+75°)
=25°

41 三平方の定理①　P.84-85

1 答▶(1) 16 cm²　(2) 9 cm²
(3) 25 cm²　(4) $S_1+S_2=S_3$
(5) $S_1=a^2$　$S_2=b^2$　$S_3=c^2$
(6) $a^2+b^2=c^2$
考え方▶(1) BC=4cm だから，S_1 の面積は，
$4\times4=16(\text{cm}^2)$
(2) AC=3cm だから，S_2 の面積は，
$3\times3=9(\text{cm}^2)$
(3) 正方形CDEFの面積は，
$7\times7=49(\text{cm}^2)$
四すみにある4つの三角形の面積は，どれも
$\frac{1}{2}\times3\times4=6(\text{cm}^2)$
よって，S_3 の面積は，
$49-6\times4=49-24$
$=25(\text{cm}^2)$

2 答▶10
考え方▶三平方の定理より，$a^2+b^2=c^2$ が成り立つから，
$8^2+6^2=c^2$　$c^2=100$
$c>0$ より，$c=10$

3 答▶$a+b$
$\frac{1}{2}ab$
$\frac{1}{2}ab$
$c^2+\frac{1}{2}ab\times4$　(c^2+2ab)
c^2+2ab
c^2

4 答▶(1) 100 cm²　(2) 10 cm

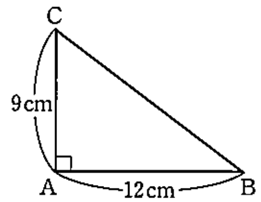
42 三平方の定理②　P.86-87

1 答▶(1) 三平方の定理
BC²
AB²
BC²
(2) 6
100
10
(3) 7　36
6

2 答▶(1) $x=\sqrt{41}$
(2) $y=2\sqrt{3}$　(3) $z=2\sqrt{2}$
考え方▶(1) 三平方の定理より，
$x^2=5^2+4^2=41$
$x>0$ であるから，$x=\sqrt{41}$
(2) $y^2=4^2-2^2=12$
$y>0$ であるから，$y=2\sqrt{3}$
(3) $z^2=(2\sqrt{3})^2-2^2=8$
$z>0$ であるから，$z=2\sqrt{2}$

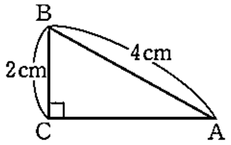
3 答▶(1) 15 cm　(2) $2\sqrt{3}$ cm
(3) 4 cm

考え方▶(1) 右の図のような直角三角形ABCになる。



三平方の定理より，
$BC^2=9^2+12^2=225$
$BC=15$(cm)

(2) 右の図のような直角三角形ABCになる。三平方の定理より，



$CA^2=4^2-2^2=12$
$CA=2\sqrt{3}$ (cm)

(3) 三平方の定理より，
$CA^2=(\sqrt{7})^2+3^2=16$
$CA=4$(cm)

43 三平方の定理③ P.88-89

1 答▶(1) 4　(2) $2\sqrt{14}$

2 答▶(1) **25cm**　(2) **5 : 4**
(3) **12cm**　(4) **54cm²**

考え方▶(2) 辺BCと辺BAが対応しているので，相似比は，25 : 20=5 : 4

(4) △HACの面積$=\frac{1}{2}\times HC\times AH$
三平方の定理より，
$HC^2=15^2-12^2=81$
$HC=9$(cm)
よって，$\triangle HAC=\frac{1}{2}\times 9\times 12$
$=54$(cm²)

3 答▶(1) **8cm**　(2) **48cm²**

考え方▶(1) $BH=\frac{1}{2}BC=6$(cm)
三平方の定理より，
$AH^2=10^2-6^2=64$
$AH=8$(cm)

4 答▶(1) **8cm**　(2) **10cm**

考え方▶(1) 三平方の定理より，
$CD^2=17^2-15^2=64$
$CD=8$(cm)
(2) 三平方の定理より，
$AB^2=8^2+(15-9)^2$
$=64+36=100$
$AB=10$(cm)

5 答▶(1) $\sqrt{29}$ **m**　(2) **$(12.6+\sqrt{29})$ m**

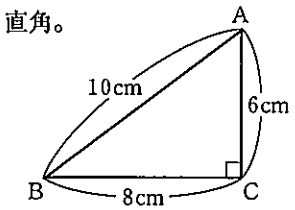
考え方▶(1) 三平方の定理より，
$AB^2=2.8^2+4.6^2$
$=7.84+21.16=29$
$AB=\sqrt{29}$ (m)
(2) $6+4+(6-4.6)+\sqrt{29}$
$+(4-2.8)=12.6+\sqrt{29}$ (m)

44 三平方の定理の逆 P.90-91

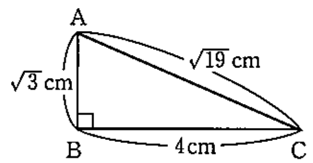
1 答▶b^2　a^2+b^2
c^2　3辺　90

2 答▶(1) ∠C　(2) ∠A　(3) ∠B

考え方▶(1) $10^2=8^2+6^2$ より，
$AB^2=BC^2+CA^2$ だから，∠Cが直角。



(2) $9^2=6^2+(3\sqrt{5})^2$ より，
$BC^2=AB^2+CA^2$ だから，∠Aが直角。
(3) $(\sqrt{19})^2=(\sqrt{3})^2+4^2$ より，
$CA^2=AB^2+BC^2$ だから，∠Bが直角。



3 答▶(1) ×　(2) ○

考え方▶(1) $8^2+10^2=164$，$12^2=144$
$8^2+10^2\neq 12^2$ であるから，
△ABCは直角三角形でない。
(2) $(2\sqrt{3})^2+(\sqrt{13})^2=25$，$5^2=25$ であるから，△ABCは直角三角形である。

4 答▶(1) C　(2) B

考え方▶(1) A. $2^2+3^2<4^2$
B. $5^2+10^2<12^2$
C. $8^2+15^2=17^2$
よって，直角三角形はCである。
(2) A. $(\sqrt{3})^2+(\sqrt{5})^2>(\sqrt{7})^2$
B. $(\sqrt{2})^2+(2\sqrt{2})^2=(\sqrt{10})^2$
C. $(\sqrt{3})^2+2^2>(\sqrt{5})^2$
よって，直角三角形はBである。

45 特別な辺の比の直角三角形① P.92-93

1 答▶(1) **30°**　(2) **1cm**
(3) $\sqrt{3}$ **cm**　(4) **2 : 1 : $\sqrt{3}$**

考え方▶(1) ADは辺BCの垂直二等分線であり，△ABCは正三角形であるから，∠ABD=60°，∠ADB=90°
よって，∠BAD=30°
(3) 三平方の定理より，
$AD^2=2^2-1^2=3$
よって，$AD=\sqrt{3}$ (cm)

2 答▶(1) $x=3$　(2) $y=3\sqrt{3}$

考え方▶90°，30°，60°の直角三角形の辺の比は，2 : 1 : $\sqrt{3}$ である。
(1) $6 : x=2 : 1$ より，
$2x=6$　$x=3$
(2) $6 : y=2 : \sqrt{3}$ より，
$2y=6\sqrt{3}$　$y=3\sqrt{3}$

3 答▶(1) $x=10$　(2) $y=6\sqrt{3}$
(3) $z=4$

4 答▶(1) $x=2\sqrt{3}$　(2) $y=4\sqrt{3}$
(3) $z=5\sqrt{3}$

5 答▶(1) **6cm**　(2) $6\sqrt{3}$ **cm**
(3) **60°**

考え方▶点Dから辺BCに垂線DIをひく。
(1) BH=IC，HI=AD=6cmだから，BH=(18−6)÷2=6(cm)となる。
(3) 直角三角形ABHの辺の比は，
AB : BH : AH=2 : 1 : $\sqrt{3}$
となるから，∠ABH=60°

46 特別な辺の比の直角三角形② P.94-95

1 答▶(1) **45°**　(2) $\sqrt{2}$ **cm**
(3) **1 : 1 : $\sqrt{2}$**

考え方▶(2) 三平方の定理より，
$AC^2=AB^2+BC^2$
$=1^2+1^2=2$
よって，$AC=\sqrt{2}$ (cm)

2 答▶(1) $x=4\sqrt{2}$　(2) $x=8$

考え方▶90°，45°，45°の直角三角形の辺の比は，1 : 1 : $\sqrt{2}$ である。

3 答▶(1) $x=2$　(2) $y=\frac{3\sqrt{2}}{2}$
(3) $z=2\sqrt{2}$

考え方▶(1) $x : \sqrt{2}=\sqrt{2} : 1$ より，$x=2$
(2) $y : 3=1 : \sqrt{2}$ より，$y=\frac{3\sqrt{2}}{2}$
(3) $4 : z=\sqrt{2} : 1$ より，$z=2\sqrt{2}$

4 答▶(1) $\sqrt{2}$ **cm**　(2) **2cm**
(3) **4cm**

考え方▶(1) 直角三角形ABCで，
$BC=\sqrt{2}$ cm
直角三角形BCDで，
$CD=BC=\sqrt{2}$ cm
(2) 直角三角形BCDで，
$BD=\sqrt{2}\times\sqrt{2}=2$(cm)
よって，DE=2cm
(3) $BE=2\sqrt{2}$ cmだから，
$BF=2\sqrt{2}\times\sqrt{2}=4$(cm)

5 答▶(1) **3cm**　(2) $3\sqrt{2}$ **cm**
(3) **$(3\sqrt{3}-3)$ cm**

考え方▶(1) $AC:AB=1:2$
$AC:6=1:2$
よって，$AC=3$(cm)
(2) $AC:AD=1:\sqrt{2}$
$3:AD=1:\sqrt{2}$
よって，$AD=3\sqrt{2}$(cm)
(3) $BC:AC=\sqrt{3}:1$
$BC:3=\sqrt{3}:1$
よって，$BC=3\sqrt{3}$(cm)
$DC=AC=3$cm より，
$BD=BC-DC=3\sqrt{3}-3$(cm)

47 特別な辺の比の直角三角形③ P.96-97

1 答▶(1) $x=4\sqrt{3}$　(2) $x=3\sqrt{3}$
(3) $x=5\sqrt{2}$　(4) $x=3\sqrt{2}$
(5) $x=\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$

考え方▶(1) 90°，30°，60°の直角三角形の辺の比は，$2:1:\sqrt{3}$ である。
(2) △BCHは90°，30°，60°の直角三角形である。
(3) 90°，45°，45°の直角三角形の辺の比は，$1:1:\sqrt{2}$ である。

2 答▶$2\sqrt{6}$ cm

考え方▶$CD:BC=1:\sqrt{3}$
$4:BC=1:\sqrt{3}$
よって，$BC=4\sqrt{3}$(cm)
$AB:BC=1:\sqrt{2}$
$AB:4\sqrt{3}=1:\sqrt{2}$
よって，$AB=2\sqrt{6}$(cm)

3 答▶(1) 3 cm　(2) 6 cm
(3) 26 cm

考え方▶(1) $BH=(10-4)\div2=3$(cm)
(2) $BH:AB=1:2$
$3:AB=1:2$
よって，$AB=6$(cm)

4 答▶(1) 4 cm　(2) $(6+8\sqrt{3})$ cm^2

考え方▶(1) 直角三角形ABHで，
$AB:AH=2:1$，$8:AH=2:1$
よって，$AH=4$(cm)
(2) 直角三角形ABHで，
$AB:BH=2:\sqrt{3}$
$8:BH=2:\sqrt{3}$
よって，$BH=4\sqrt{3}$(cm)
直角三角形AHCで，
$HC^2=5^2-4^2=9$
$HC=3$(cm)

$$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times BC\times AH$$
$$=\frac{1}{2}\times(4\sqrt{3}+3)\times4$$
$$=6+8\sqrt{3}\,(\text{cm}^2)$$

48 三平方の定理の応用① P.98-99

1 答▶(1) $\sqrt{2}$　(2) $\sqrt{2}\,a$

2 答▶(1) $8\sqrt{2}$ cm　(2) 6 cm
(3) 4 cm　(4) $8\sqrt{2}$ cm

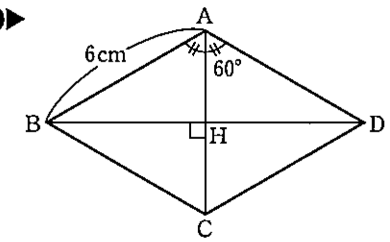
考え方▶(1) 正方形の対角線の長さを x cm とすると，$8:x=1:\sqrt{2}$
よって，$x=8\sqrt{2}$
(3) 正方形の1辺の長さを y cm とすると，$y:4\sqrt{2}=1:\sqrt{2}$
よって，$y=4$

3 答▶(1) $a^2+b^2=c^2$
(2) $\sqrt{a^2+b^2}$　(3) $\sqrt{41}$

4 答▶(1) $\sqrt{202}$ cm　(2) 6 cm

考え方▶縦の長さが a，横の長さが b の長方形の対角線の長さは，$\sqrt{a^2+b^2}$
(1) $\sqrt{9^2+11^2}=\sqrt{202}$ (cm)
(2) $\sqrt{(2\sqrt{3})^2+(2\sqrt{6})^2}=\sqrt{36}$
$=6$(cm)

5 答▶(1) 6 cm　(2) $6\sqrt{3}$ cm

考え方▶


(1) 対角線ACをひくと，△ABC，△ADCは1辺の長さが6 cmの正三角形である。
(2) 対角線ACとBDの交点をHとし，三平方の定理を用いると，
$BH^2=6^2-3^2=27$
よって，$BH=3\sqrt{3}$(cm)となるから，$BD=3\sqrt{3}\times2=6\sqrt{3}$(cm)

49 三平方の定理の応用② P.100-101

1 答▶(1) 30°　(2) $\dfrac{1}{2}$
(3) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　(4) $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$

考え方▶△ABHにおいて，
$AB:BH:AH=2:1:\sqrt{3}$

2 答▶(1) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}a$　(2) $\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^2$

考え方▶(2) $\dfrac{1}{2}\times BC\times AH=\dfrac{1}{2}\times a\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}a$
$=\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^2$

3 答▶(1) $2\sqrt{3}$ cm　(2) 3 cm

4 答▶(1) $25\sqrt{3}$ cm^2　(2) $12\sqrt{3}$ cm^2

考え方▶1辺の長さ a の正三角形の面積は，$\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^2$ と表せる。

5 答▶(1) $3\sqrt{3}$ cm　(2) 6 cm
(3) $9\sqrt{3}$ cm^2

考え方▶(1) $BO=AO=2\sqrt{3}$ cm だから，
$BO:OH=2:1$
$2\sqrt{3}:OH=2:1$
よって，$OH=\sqrt{3}$(cm)
$AH=AO+OH=3\sqrt{3}$(cm)
(2) 正三角形の高さは，
1辺の長さ×$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ より，正三角形の1辺の長さは
$3\sqrt{3}\div\dfrac{\sqrt{3}}{2}=6$(cm)
(3) 正三角形の面積は，
$\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times6^2=9\sqrt{3}$ (cm^2)

50 三平方の定理の応用③ P.102-103

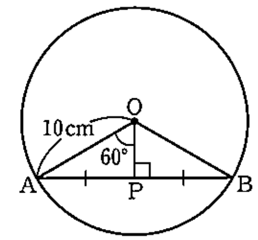
1 答▶3
16
4
4　8

2 答▶(1) $4\sqrt{66}$ cm　(2) 4 cm

考え方▶半径 r の円の中心からの距離が d である弦の長さを ℓ とすると，
$\ell=2\sqrt{r^2-d^2}$
と表せることを使う。
(2) 求める距離を d cm とすると，
$6\div2=3$(cm) だから，
$d=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4$

3 答▶(1) $10\sqrt{3}$ cm　(2) $25\sqrt{3}$ cm^2

考え方▶点Oから弦ABに垂線OPをひく。直角三角形OAPで，
$AP:OA$
$=\sqrt{3}:2$
$AP:10=\sqrt{3}:2$ より，
$AP=5\sqrt{3}$(cm)



4 答▶$5\sqrt{3}$ cm

考え方▶∠OAP＝90° であるから，△OAPは直角三角形である。よって，三平方の定理より，$PA=5\sqrt{3}$ cm

5 答▶(1) 13 cm　(2) 8 cm

考え方▶(1) ∠OAP＝90° だから，△OAPは直角三角形である。
(2) 弦ABは小さい円に接するので，円の中心から3 cmの距離にある。
よって，弦の長さは，
$2\times\sqrt{5^2-3^2}=2\sqrt{16}=8$(cm)

51 三平方の定理の応用④ P.104-105

1 答▶8
2
10
6
8

2 答▶$\frac{20\sqrt{3}-8\pi}{3}$ cm^2

考え方▶OとCを結ぶ。OからACに垂線OHをひくと，△AOHと△COHは合同な直角三角形となる。
OA＝4 cmより，
$OH=4\times\frac{1}{2}=2$(cm)
$AH=2\times\sqrt{3}=2\sqrt{3}$(cm)
直角三角形ABDで，AB＝8 cmより，$BD=8\times\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{8\sqrt{3}}{3}$(cm)
よって，斜線部分の面積は，
△ABDの面積から△AOHと△COHとおうぎ形OBCの面積をひいて求められる。
$$\frac{1}{2}\times\frac{8\sqrt{3}}{3}\times8-2\times\frac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times2-\pi\times4^2\times\frac{60}{360}$$
$$=\frac{20\sqrt{3}-8\pi}{3}\text{(cm}^2\text{)}$$

3 答▶(1)　6 cm　(2)　$8\sqrt{3}+6$ (cm^2)

考え方▶(1)　$BD=\sqrt{10^2-8^2}=6$(cm)
(2)　AからBCに垂線AHをひくと，△ACH∽△ADBがいえる。
AC：AD＝AH：ABより，
5：10＝AH：8
AH＝4(cm)
よって，三平方の定理より，
$CH=\sqrt{5^2-4^2}=3$(cm)
$BH=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}$(cm)
したがって，求める面積は，
$\frac{1}{2}\times(4\sqrt{3}+3)\times4=8\sqrt{3}+6$(cm^2)

4 答▶144π cm^2

考え方▶切り口の円の半径は，
$\sqrt{13^2-5^2}=12$(cm)
したがって，求める面積は，
$\pi\times12^2=144\pi$ (cm^2)

5 答▶6 cm

考え方▶この円すいを球の中心OとB，Cを通る平面で切って考えると，
△ABE∽△AODがいえる。
△AODで，AO＝8－3＝5(cm)，
DO＝3 cmだから，
$AD=\sqrt{5^2-3^2}=4$(cm)
よって，AE：AD＝BE：OD
8：4＝BE：3　　BE＝6(cm)
したがって，求める円すいの底面の円の半径は6 cmである。

52 三平方の定理の応用⑤ P.106-107

1 答▶(1)　$24\sqrt{3}$ cm^2　(2)　$2\sqrt{7}$ cm

考え方▶(1)　$AH=\sqrt{6^2-3^2}=\sqrt{27}$
$=3\sqrt{3}$ (cm)
(台形の面積)
$=\frac{1}{2}\times\{(上底)+(下底)\}\times(高さ)$
$=\frac{1}{2}\times(6+10)\times3\sqrt{3}$
$=24\sqrt{3}$ (cm^2)

2 答▶(1)　$2\sqrt{55}$ cm　(2)　$6\sqrt{55}$ cm^2
(3)　5.75 cm$\left(\frac{23}{4}\text{cm}\right)$

考え方▶(1)　$BD=2\times\sqrt{8^2-3^2}=2\sqrt{55}$(cm)
(3)　ひし形の面積は，BC×AHで求められる。

3 答▶$2\sqrt{3}$ cm^2

考え方▶∠B′OB＝∠A′OA＝60°
OB＝OB′だから，△OBB′は，正三角形である。

4 答▶(1)　$(x^2+9^2)：(x^2+4^2)=9：4$
(2)　6 cm

考え方▶(1)　$AB^2=AH^2+BH^2$
$AC^2=AH^2+CH^2$
(2)　$9(x^2+4^2)=4(x^2+9^2)$
$9x^2+144=4x^2+324$
$5x^2=180$
$x^2=36$
$x=6$

5 答▶5 cm

考え方▶MP＝x cmとすると，
BP＝MP＝x cm
AP＝$(8-x)$ cm
直角三角形APMで，三平方の定理より，
$MP^2=AM^2+AP^2$
$x^2=4^2+(8-x)^2$
$x^2=16+(x^2-16x+64)$
$16x=80$
$x=5$

53 三平方の定理の応用⑥ P.108-109

1 答▶7
6
5　3
34

2 答▶(1)　$\sqrt{34}$　(2)　$\sqrt{13}$
(3)　$3\sqrt{5}$

考え方▶(1)　$\sqrt{(4-1)^2+\{3-(-2)\}^2}$
$=\sqrt{9+25}=\sqrt{34}$
(2)　$\sqrt{\{1-(-2)\}^2+(-2-0)^2}$
$=\sqrt{9+4}=\sqrt{13}$
(3)　$\sqrt{\{4-(-2)\}^2+(3-0)^2}$
$=\sqrt{36+9}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$

3 答▶(1)　$2\sqrt{10}$ m　(2)　$2\sqrt{10}$ m
(3)　$4\sqrt{5}$ m
(4)　AB＝BCの直角二等辺三角形

考え方▶(1)　$\sqrt{\{2-(-4)\}^2+\{-4-(-2)\}^2}$
$=\sqrt{36+4}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$ (m)
(2)　$\sqrt{(4-2)^2+\{2-(-4)\}^2}$
$=\sqrt{4+36}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$ (m)
(3)　$\sqrt{(-4-4)^2+(-2-2)^2}$
$=\sqrt{64+16}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$ (m)
(4)　辺の比が1：1：$\sqrt{2}$より，
△ABCは直角二等辺三角形である。

4 答▶(1)　A…(3, 9)　B…(－1, 1)
(2)　$4\sqrt{5}$　(3)　6

考え方▶(2)　$\sqrt{(-1-3)^2+(1-9)^2}$
$=\sqrt{16+64}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$
(3)　$\frac{1}{2}\times(1+9)\times4-\frac{1}{2}\times1\times1$
$-\frac{1}{2}\times3\times9=6$
また，直線ABとy軸との交点を(0, 3)と求めてから，
$\frac{1}{2}\times3\times(1+3)=6$
と計算することもできる。

54 三平方の定理の応用⑦ P.110-111

1 答▶(1)　$\sqrt{2}$　(2)　$\sqrt{3}$
(3)　$\sqrt{2}a$　(4)　$\sqrt{3}a$

考え方▶(1)　$EG=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$
(2)　$AG^2=AE^2+EG^2$
$AE^2=1$，$EG^2=2$より，
$AG=\sqrt{1+2}=\sqrt{3}$
(3)　$EG=\sqrt{a^2+a^2}=\sqrt{2a^2}=\sqrt{2}a$
(4)　$AE^2=a^2$，$EG^2=2a^2$より，
$AG=\sqrt{a^2+2a^2}=\sqrt{3}a$

2 答▶(1)　$2\sqrt{3}$ cm　(2)　3 cm

考え方▶1を参考にする。

3 答▶(1)　$\sqrt{41}$ cm　(2)　$5\sqrt{2}$ cm

考え方▶(1)　$EG=\sqrt{EF^2+FG^2}$
$=\sqrt{16+25}=\sqrt{41}$ (cm)
(2)　△AEGは∠AEG＝90°の直角三角形だから，
$AG=\sqrt{AE^2+EG^2}$
$=\sqrt{9+41}=5\sqrt{2}$ (cm)

4 答▶(1)　$\sqrt{a^2+b^2}$　(2)　$\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

考え方▶(1)　$EG=\sqrt{FG^2+EF^2}$

$=\sqrt{a^2+b^2}$

(2) $AG=\sqrt{AE^2+EG^2}$

$=\sqrt{c^2+(a^2+b^2)}$

$=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

5 答▶(1) **$3\sqrt{10}$ cm** (2) **15 cm**

考え方▶4を参考にする。

(1) $\sqrt{4^2+5^2+7^2}$

$=\sqrt{90}=3\sqrt{10}$(cm)

(2) $\sqrt{10^2+10^2+5^2}$

$=\sqrt{225}=15$(cm)

55 三平方の定理の応用⑧ P.112-113

1 答▶$8\sqrt{2}$

$4\sqrt{2}$

12　$4\sqrt{2}$　112

$4\sqrt{7}$

64

64　$4\sqrt{7}$

$\frac{256\sqrt{7}}{3}$

2 答▶(1) **$\sqrt{82}$ cm** (2) **$12\sqrt{82}$ cm³**

考え方▶(1) $AH=\frac{1}{2}AC$である。

$AC=6\sqrt{2}$ cm

よって，$AH=3\sqrt{2}$ cm

$OA^2=OH^2+AH^2$より，

$OH=\sqrt{OA^2-AH^2}$

$=\sqrt{100-18}=\sqrt{82}$(cm)

(2) この正四角すいの体積は，

$\frac{1}{3}\times(AB\times BC)\times OH$で求められるので，

$\frac{1}{3}\times(6\times6)\times\sqrt{82}=12\sqrt{82}$(cm³)

3 答▶(1) **$3\sqrt{3}$ cm** (2) **$9\sqrt{3}$ cm²** (3) **$2\sqrt{3}$ cm** (4) **$2\sqrt{6}$ cm** (5) **$18\sqrt{2}$ cm³**

考え方▶(1) $DM^2=BD^2-BM^2$より，

$DM=\sqrt{6^2-3^2}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}$(cm)

(2) $\frac{1}{2}\times BC\times DM=\frac{1}{2}\times6\times3\sqrt{3}$

$=9\sqrt{3}$(cm²)

(3) $BH:BM=2:\sqrt{3}$

$BH:3=2:\sqrt{3}$

$\sqrt{3}BH=6$

$BH=\frac{6}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}$(cm)

(4) $AH^2=AD^2-DH^2$より，

$AH=\sqrt{6^2-12}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$(cm)

(5) この正四面体の体積は，

$\frac{1}{3}\times\triangle BCD\times AH$より，

$\frac{1}{3}\times9\sqrt{3}\times2\sqrt{6}=18\sqrt{2}$(cm³)

56 三平方の定理の応用⑨ P.114-115

1 答▶(1) **$6\sqrt{2}$ cm** (2) **$18\sqrt{2}\pi$ cm³**

考え方▶(1) 直角三角形AOBで，

$AO=\sqrt{9^2-3^2}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}$(cm)

(2) $\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times6\sqrt{2}$

$=18\sqrt{2}\pi$(cm³)

2 答▶(1) **$4\sqrt{3}$ cm** (2) **5 cm**

考え方▶(1) 直角三角形AOCの辺の比は，

$2:1:\sqrt{3}$

(2) $AC=\sqrt{AO^2+OC^2}$

$=\sqrt{4^2+3^2}=5$(cm)

3 答▶(1) **6 cm** (2) **8 cm**

(3) **96π cm³**

考え方▶(1) 底面の円周の長さは，

$20\pi\times\frac{216}{360}=12\pi$(cm)

(2) $\sqrt{10^2-6^2}=\sqrt{64}=8$(cm)

(3) $\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8=96\pi$(cm³)

4 答▶(1) **$2\sqrt{17}$ cm** (2) **$4\sqrt{17}\pi$ cm²**

(3) **$(4+4\sqrt{17})\pi$ cm²**

考え方▶(1) 直角三角形AOCで，

$AC=\sqrt{8^2+2^2}=\sqrt{68}=2\sqrt{17}$(cm)

(2) $\pi\times(2\sqrt{17})^2\times\frac{2\pi\times2}{2\pi\times2\sqrt{17}}$

$=4\sqrt{17}\pi$(cm²)

(3) $\pi\times2^2+4\sqrt{17}\pi$

$=4\pi+4\sqrt{17}\pi$

$=(4+4\sqrt{17})\pi$(cm²)

57 三平方の定理のまとめ① P.116-117

1 答▶(1) **$x=20$** (2) **$x=8\sqrt{3}$**

考え方▶(1) $x=\sqrt{16^2+12^2}=\sqrt{400}=20$

(2) $x=\sqrt{16^2-8^2}=\sqrt{192}=8\sqrt{3}$

2 答▶(1) **$3\sqrt{2}$ cm** (2) **$3\sqrt{5}$ cm**

考え方▶(1) $BD=\sqrt{BC^2+CD^2}$

$=\sqrt{3^2+3^2}=\sqrt{18}=3\sqrt{2}$(cm)

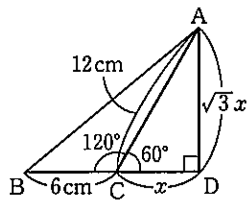
(2) $BF=\sqrt{BE^2+EF^2}$

$=\sqrt{6^2+3^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$(cm)

3 答▶(1) **B** (2) **A**

4 答▶(1) **$6\sqrt{3}$ cm** (2) **$18\sqrt{3}$ cm²**

考え方▶辺BCの延長線上に，点Aから垂線をひき，その交点をDとする。CD=$x$cmとする。



(1) ∠ACD=60°，∠ADC=90°より，

$AC:CD:AD=2:1:\sqrt{3}$

$12:x=2:1$　$x=6$

$AD=\sqrt{3}x=6\sqrt{3}$(cm)

5 答▶(1) **60°** (2) **$4\sqrt{3}$ cm**

考え方▶(1) AO=OO′=AO′=4cmだから，

△AOO′は正三角形である。

よって，∠AOO′=60°

(2) ABとOO′の交点をHとすると，

$OH=\frac{1}{2}OO'=2$(cm)，

OA=4cmより，

$AB=2\times\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{12}$

$=4\sqrt{3}$(cm)

6 答▶(1) **$6\sqrt{3}$ cm** (2) **$\sqrt{73}$ cm**

(3) **$12\sqrt{146}$ cm³**

考え方▶(2) 直角三角形OAHにおいて，

$OH=\sqrt{OA^2-AH^2}$

$=\sqrt{10^2-(3\sqrt{3})^2}=\sqrt{73}$(cm)

(3) $\frac{1}{3}\times(6\times6\sqrt{2})\times\sqrt{73}$

$=12\sqrt{146}$(cm³)

58 三平方の定理のまとめ② P.118-119

1 答▶(1) **$3\sqrt{3}$ cm** (2) **$\frac{27+9\sqrt{3}}{2}$ cm²**

考え方▶(1) △ABDは，90°，30°，60°の直角三角形だから，

$AB:DA:BD=2:1:\sqrt{3}$

(2) 点Cから対角線BDに垂線CHをひく。

△CBH≡△BADより，

$CH=BD=3\sqrt{3}$ cmだから，

$\triangle CDB=\frac{1}{2}\times3\sqrt{3}\times3\sqrt{3}$

$=\frac{27}{2}$(cm²)

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times3\times3\sqrt{3}$

$=\frac{9\sqrt{3}}{2}$(cm²)

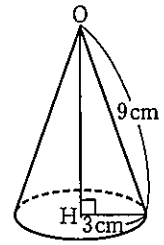
四角形ABCD

=△CDB+△ABD

$=\frac{27}{2}+\frac{9\sqrt{3}}{2}=\frac{27+9\sqrt{3}}{2}$(cm²)

2 答▶(1) **$6\sqrt{2}$ cm**

(2) **$18\sqrt{2}\pi$ cm³**



考え方▶(1) 底面の円周の長さは，

$18\pi\times\frac{120}{360}$

$=6\pi$(cm)

半径は，3 cm

高さ$OH=\sqrt{9^2-3^2}=\sqrt{72}$

$=6\sqrt{2}$(cm)

3 答▶(1) **$10\sqrt{2}$**

(2) **∠C=90°の直角三角形**

考え方▶(1) $AB=10\sqrt{2}$，$BC=4\sqrt{10}$，

$CA=2\sqrt{10}$

(2) $(4\sqrt{10})^2+(2\sqrt{10})^2=(10\sqrt{2})^2$ より，$BC^2+CA^2=AB^2$ となるので，△ABCは∠C=90°の直角三角形である。

4 答▶15　x
13　$14-x$
15　13
9

5 答▶(1) $6\sqrt{3}$ cm　(2) $2\sqrt{3}$ cm
(3) $4\sqrt{6}$ cm　(4) $144\sqrt{2}$ cm³

考え方▶(2) 直角三角形HCMで，

$HM:CM=1:\sqrt{3}$

$HM:6=1:\sqrt{3}$

$HM=\frac{6}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}$(cm)

(3) 直角三角形AHMで，

$AH^2=AM^2-HM^2$

$=(6\sqrt{3})^2-(2\sqrt{3})^2$

$=96$

$AH=4\sqrt{6}$(cm)

59 標本調査　P.120-121

1 答▶(1) B　(2) A　(3) A
(4) B　(5) B

2 答▶(1) 84578人　(2) 1000人

考え方▶標本調査を行うとき，ようすを知りたい集団全体を母集団，母集団の一部分として実際に調べたものを標本という。

3 答▶(1) 3：2　(2) 600匹

考え方▶(1) 白色のコイの数の平均は，$(13+10+14+12+11+13+11+10+13+13)\times\frac{1}{10}=\frac{120}{10}=12$(匹)

黒色のコイの数の平均は，$(7+10+6+8+9+7+9+10+7+7)\times\frac{1}{10}=\frac{80}{10}=8$(匹)

よって，20匹中の白色のコイと黒色のコイの数の比は，

$12:8=3:2$

4 答▶1000　20　2
$0.02\left(\frac{2}{100}\right)$　20000　20000

考え方▶標本中の米粒に対する赤色の米粒の割合は，$\frac{20}{1000}\times100=2$(%)

もとの容器に入っていた米粒を x 粒とすると，$0.02x=400$ という関係が成り立つ。

これを解くと，$x=20000$

60 中学図形の復習①　P.122-123

1 答▶(1) 8π cm²　(2) $(36-9\pi)$ cm²

考え方▶(1) $\frac{1}{2}\pi\times6^2-\left(\frac{1}{2}\pi\times4^2+\frac{1}{2}\pi\times2^2\right)$

$=18\pi-(8\pi+2\pi)$

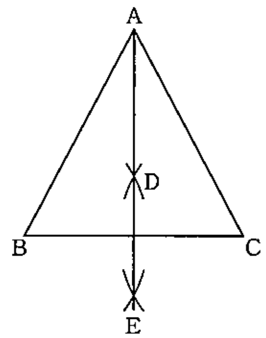
$=8\pi$(cm²)

(2) $6^2-\pi\times3^2=36-9\pi$(cm²)

2 答▶(1) $x=8\sqrt{2}$　(2) $x=4$

考え方▶(1) 直角二等辺三角形の辺の比は，$1:1:\sqrt{2}$ である。

3 答▶右の図



考え方▶① 点B，Cを中心として等しい半径の円をかき，その交点をD，Eとする。
② 直線DEをひく。

4 答▶(1) 3：2　(2) 3.6cm$\left(\frac{18}{5}\text{cm}\right)$

考え方▶(1) BF：FD=AE：DE

=9：6

=3：2

(2) AB：EF=BD：FD

EF=$x$cm とすると，

$9:x=(3+2):2$

$5x=18$

$x=\frac{18}{5}=3.6$

5 答▶△ABPと△ACQにおいて，
正三角形の3辺の長さは等しいので，
AB=AC ……①
AP=AQ ……②
正三角形の3つの角は等しいので，
∠BAP=∠CAQ ……③
①，②，③より，
2辺とその間の角がそれぞれ等しいから，
△ABP≡△ACQ
よって，PB=QC

6 答▶(1) 辺EF，KL，DJ，EK，FL，AG
(2) 面ABCDEF，GHIJKL
(3) 辺BH，AG，FL，EK，DJ
(4) 辺AB，GH，AF，GL，FE，LK，DE，JK

61 中学図形の復習②　P.124-125

1 答▶(1) $x=6.25\left(\frac{25}{4}\right)$

(2) $x=3.6\left(\frac{18}{5}\right)$

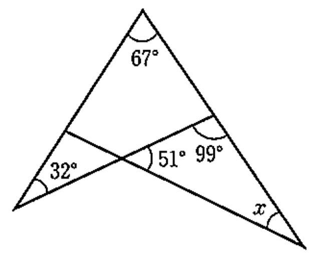
考え方▶(1) $4:5=5:x$

$4x=25$

$x=6.25$

2 答▶(1) 32°　(2) 30°

考え方▶(2) 下の図のようになる。



3 答▶(1) 120°　(2) 20°

考え方▶(1) $\angle x=75°+45°=120°$
(2) $\angle x=70°-50°=20°$

4 答▶(1) 表面積…112π cm²
体積…160π cm³
(2) 表面積…$(36+72\sqrt{2})$cm²
体積…$36\sqrt{7}$ cm³

考え方▶(1) 側面積は，$8\pi\times10=80\pi$(cm²)

底面積は，$\pi\times4^2=16\pi$(cm²)

したがって，表面積は，

$80\pi+16\pi\times2=112\pi$(cm²)

円柱の体積=底面積×高さ

したがって，体積は，

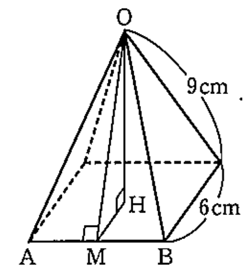
$16\pi\times10=160\pi$(cm³)

(2) △OABで，点Oから辺ABに垂線OMをひくと，

OM

$=\sqrt{9^2-3^2}$

$=6\sqrt{2}$(cm)



これより，側面積は，

$\frac{1}{2}\times6\times6\sqrt{2}\times4=72\sqrt{2}$(cm²)

底面積は，$6^2=36$(cm²)

したがって，表面積は，

$(36+72\sqrt{2})$cm²

点Oから底面に垂線OHをひくと，

$OH=\sqrt{(6\sqrt{2})^2-3^2}=3\sqrt{7}$(cm)

四角すいの体積

$=\frac{1}{3}\times$底面積×高さ

したがって，体積は，

$\frac{1}{3}\times36\times3\sqrt{7}=36\sqrt{7}$(cm³)

5 答▶辺ABを軸とする立体…128π cm³
辺BCを軸とする立体…96π cm³

考え方▶円すいの体積$=\frac{1}{3}\times$底面積×高さ

辺ABを軸とするとき，高さは6cm

$\frac{1}{3}\times\pi\times8^2\times6=128\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

辺BCを軸とするとき，高さは8 cm

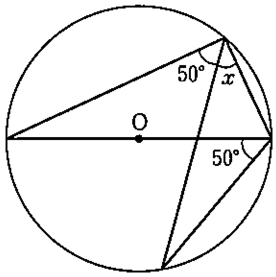
$\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8=96\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

6 **答▶**△CBDと△BCEにおいて，
仮定より，
∠CDB＝∠BEC＝90° ……①
BCは共通 ……②
二等辺三角形の底角は等しいから，
∠DCB＝∠EBC ……③
①，②，③より，
斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しいから，
△CBD≡△BCE
よって，BD＝CE

62 中学図形の復習③ P.126-127

1 **答▶**(1) 40°　(2) 45°

考え方▶(1) 半円の弧に対する円周角は90°だから，∠x＝90°−50°＝40°



2 **答▶**(1) $x=12$　$y=12$
(2) $x=10$　$y=12$

考え方▶(1) x：18＝16：24
$24x=288$
$x=12$
(2) 6：x＝9：15
$9x=90$
$x=10$

3 **答▶**(1) ㋑，㋒　(2) ㋔
(3) ㋐，㋔

4 **答▶**(1) 6π cm　(2) 3 cm
(3) 27π cm²　(4) 36π cm²
(5) $6\sqrt{2}$ cm　(6) $18\sqrt{2}\pi$ cm³

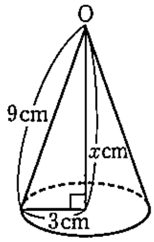
考え方▶(1) $\overset{\frown}{AB}$＝円Oの円周×$\frac{120}{360}$
$=18\pi\times\frac{1}{3}=6\pi\,(\mathrm{cm})$

(2) 底面の円周の長さは$\overset{\frown}{AB}$の長さに等しいから，底面の直径は6 cm

(3) おうぎ形AOBの面積
＝円Oの面積×$\frac{120}{360}$
$=\pi\times9^2\times\frac{1}{3}=27\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(4) 表面積＝側面積＋底面積
$27\pi+\pi\times3^2=36\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

(5) 三平方の定理を使って，円すいの高さを求める。高さをx cmとすると，$3^2+x^2=9^2$
$x^2=72$
$x=\sqrt{72}=6\sqrt{2}$



(6) 円すいの体積
＝$\frac{1}{3}$×底面積×高さ
$=\frac{1}{3}\times9\pi\times6\sqrt{2}=18\sqrt{2}\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

5 **答▶**(1) 31.5cm²　(2) $\frac{27}{64}$倍

考え方▶(1) 容器の円すいと，水の入っている部分の円すいの相似比は，12：9＝4：3
面積の比は相似比の2乗に等しいから，$4^2:3^2=16:9$
求める面積をx cm²とすると，
56：x＝16：9
$x=31.5$

(2) 体積の比は相似比の3乗に等しいから，$4^3:3^3=64:27$
よって，水の体積は容器の容積の$\frac{27}{64}$倍になる。