

←ていねいに引っぱってください。別冊解答になります。

中学基礎がため100%

できた! 中3 数学

図形・データの活用

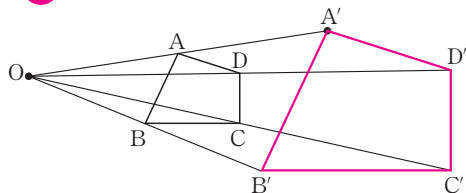
別冊解答書
答えと考え方

KUMON

1 相似

P.4-5

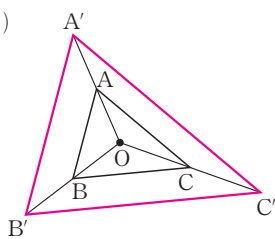
1 答



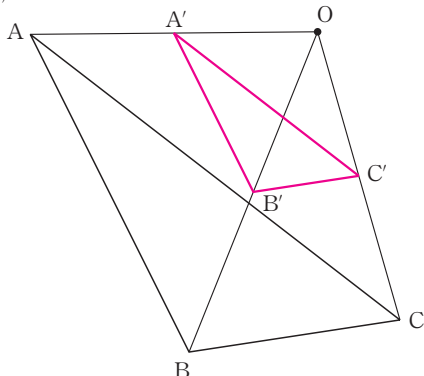
2 答 (1) 相似 (2) ∞

(3) C' D'

3 答 (1)



(2)



4 答 (1) 点F (2) $\angle G$ (3) $\angle C$

(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。
 $EH=x\text{ cm}$ とすると,
 $2:1=4:x \quad x=2$
よって, $EH=2\text{ cm}$

2 答 (1) $2:1$ (2) 5 cm

(3) 6 cm

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

3 答 (1) $3 \quad 2$

(2) $3 \quad 2$

24

8

(3) $3 \quad 2$

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) $AB:A'B'=2:3$
 $3.2:x=2:3$
 $2x=9.6 \quad x=4.8$
(3) $2.5:y=2:3$
 $2y=7.5 \quad y=3.75$

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) $EF=x\text{ cm}$ とすると,
 $16:x=4:3$
 $4x=48 \quad x=12$

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) $\angle E$ に対応しているのは $\angle B$ である。
 (2) $\angle C = \angle F = 50^\circ$
 よって、
 $\angle A = 180^\circ - 70^\circ - 50^\circ = 60^\circ$
 (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) $\angle A$ と $\angle E$ が対応しているので、
 $\angle A = 110^\circ$
 (3) $AD = x \text{ cm}$ 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) $\angle H = \angle D$
 $= 360^\circ - 80^\circ - 145^\circ - 70^\circ$
 $= 65^\circ$
 (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) $AD = x \text{ cm}$ 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) $\angle D = \angle A$
 $= 180^\circ - 60^\circ - 40^\circ = 80^\circ$

- 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、
 $FG = x \text{ cm}$ 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) $A'B' = x \text{ cm}$ 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
 $180^\circ - (50^\circ + 65^\circ) = 65^\circ$
 ②の残りの角は
 $180^\circ - (45^\circ + 75^\circ) = 60^\circ$
 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、
 $18 : 12 = 24 : 16 = 3 : 2$ 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) $\angle A = \angle D$, または
 $AB : DE = BC : EF$
 (2) $\angle B = \angle E$, または
 $\angle C = \angle F$, 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、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ となる。
または、もう1組の辺の比も等しければ、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 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) $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ で、
 $AB : AD = AC : AE = (2+1) : 2$
また、 $\angle A$ 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、 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ の相似比は、3 : 2
(3) $DE \parallel BC$ より、同位角が等しい。

2 答 (1) 3 : 1 (2) 3 : 1
(3) $\triangle AED$
(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、 $\angle A$ は2つの三角形に共通なので、 $\triangle ABC$ と $\triangle AED$ 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) $\angle ACB$ (2) $\triangle AED$
(3) 2組の角がそれぞれ等しい。

考え方

- (1) $\angle ADE = 180^\circ - 50^\circ - \angle A$
 $\angle ACB = 180^\circ - 50^\circ - \angle A$
よって、 $\angle ADE = \angle ACB$
(2) $\triangle ABC$ と $\triangle AED$ で、
 $\angle A$ は共通、 $\angle ABC = \angle AED$
よって、2組の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ である。

4 答 (1) $\angle BED$ (2) $\triangle EBD$
(3) 2組の角がそれぞれ等しい。

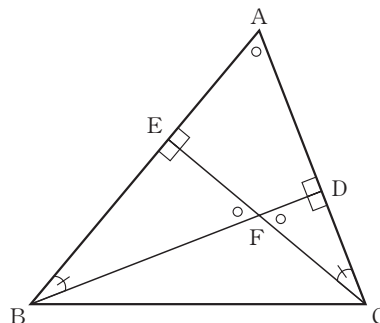
考え方

- (1) $\angle BAC = 180^\circ - 90^\circ - \angle B$
 $\angle BED = 180^\circ - 90^\circ - \angle B$
よって、 $\angle BAC = \angle BED$
(2) $\triangle ABC$ と $\triangle EBD$ で、
 $\angle B$ は共通、
 $\angle ACB = \angle EDB = 90^\circ$
よって、2組の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ である。

5 答 (1) $\angle ACE$
(2) $\angle BFE$, $\angle CFD$
(3) $\triangle ACE$, $\triangle FBE$, $\triangle FCD$
(4) 2組の角がそれぞれ等しい。

考え方

- (1) $\angle ABD = 180^\circ - 90^\circ - \angle A$
 $\angle ACE = 180^\circ - 90^\circ - \angle A$
よって、 $\angle ABD = \angle ACE$
(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) $\triangle ABO$ と $\triangle CDO$ において,
仮定より,
 $\angle ABO = \angle CDO$ ……①
また, 対頂角は等しいから,
 $\angle AOB = \angle COD$ ……②
①, ②より, 2組の角がそれぞれ等し
いから, $\triangle ABO \sim \triangle CDO$
(2) 12cm

考え方

(2) 線分BOと線分DOが対応してい
るから, $\triangle ABO$ と $\triangle CDO$ の相似比
は, $6:8=3:4$
 $CO=x$ cm とすると,
 $9:x=3:4$
 $3x=36 \quad x=12$

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,
 $20:x=5:2$
 $5x=40 \quad x=8$

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) $\triangle ABC \sim \triangle AED$ より,
 $x:15=30:18 \quad x=25$
(2) $\triangle ABC \sim \triangle BDC$ より,
 $x:3=4:2 \quad x=6$
(3) $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ より,
 $x:6=12:8 \quad x=9$
(4) $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ より,
 $14:x=16:12 (=12:9)$
 $x=\frac{21}{2}$
(5) $\triangle ABC \sim \triangle AED$ より,
 $x:7=16:8 \quad x=14$
(6) $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ より,
 $20:x=25:20 \quad x=16$

9 三角形と相似③ P.20-21

1 ⇒ 答 BDA
B
2組の角
DBA

2 ⇒ 答 (1) $a \quad bc$
(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, $36=3c \quad c=12$
(3) $a^2=bc$ より,
 $a^2=5 \times 20=100 \quad a=10$

- ③ ⇒ 答 (1) 辺BA (2) 辺DB
(3) $\frac{75}{4}$ cm (18.75 cm)

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) 3 cm

考え方
(2) $\triangle ADC \sim \triangle BEC$ より,
 $AC : BC = DC : EC$
 $DC = x$ cm とすると,
 $6 : 8 = x : 4$
 $8x = 24 \quad x = 3$

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,
 $5 : x = 3 : 2$
 $3x = 10 \quad x = \frac{10}{3}$

- ③ ⇒ 答 (1) 40° (2) $\triangle DBA$

考え方
(1) $\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC$
 $= \frac{1}{2} (180^\circ - 60^\circ - 40^\circ) = 40^\circ$

- ④ ⇒ 答 72
36
DBC
C
2組の角
BDC
BC DC
BC

考え方
 $\angle ABC = (180^\circ - 36^\circ) \div 2 = 72^\circ$
 $\angle DBC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$

11 三角形と相似⑤ P.24-25

- ① ⇒ 答 (1) $\triangle MOB$
(2) 2組の角がそれぞれ等しい。
(3) 2 : 1 (4) 2 : 1 (5) 6 cm

考え方
(1), (2) $AD \parallel BC$ より、錯角が等しいことを使う。
(3) $AD = BC = 2BM$
(5) $OD : OB = 2 : 1$ より,
 $BD = OD = 3 : 2$
 $BD = 9$ cm だから,
 $9 : OD = 3 : 2$
 $3OD = 18 \quad OD = 6$ (cm)

- ② ⇒ 答 C 60
EDC
ADC
2組の角
ADC

- ③ ⇒ 答 (1) 3 cm (2) 9 cm

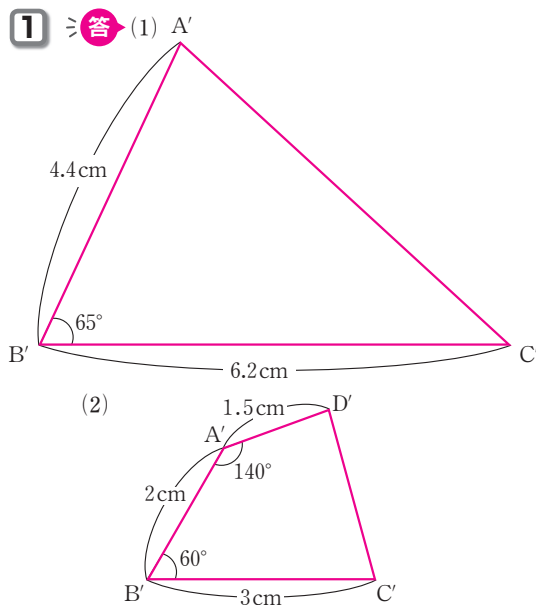
考え方
 $AD \parallel BC$ より平行線の錯角は等しく、2組の角がそれぞれ等しいから、
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$
相似比は、 $6 : 12 = 1 : 2$
(1) $AO : CO = 1 : 2$ より,
 $AO : AC = 1 : 3$
(2) $DO : BO = 1 : 2$ より,
 $BD : BO = 3 : 2$

- ④ ⇒ 答 ECF
B(ABE) C(ECF)
AEC

CEF(FEC)
D(ADF)
CEF(FEC)
2組の角
ABE ECF

12 相似の利用①

P.26-27



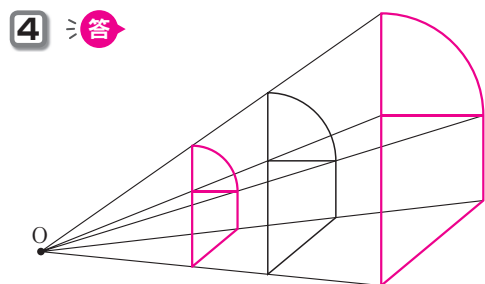
(3) AB... 3 cm BC... 20 cm

② ⇒ 答 (1) 4 cm (2) 40 m

③ ⇒ 答 (1) 5 cm (2) 10 m

(3) 10 cm

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



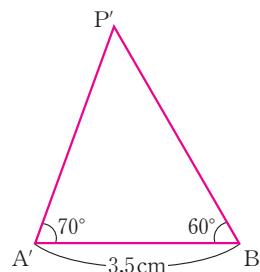
考え方 図形の各頂点とOを結び、その長さの $\frac{3}{2}$ 倍、 $\frac{2}{3}$ 倍の点をそれぞれとる。

13 相似の利用②

P.28-29

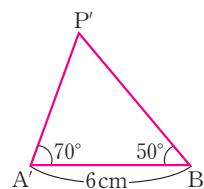
① ⇒ 答 (1) $\frac{1}{1000} \cdots 7 \text{ cm}$
 $\frac{1}{2000} \cdots 3.5 \text{ cm}$

(2) 80 m



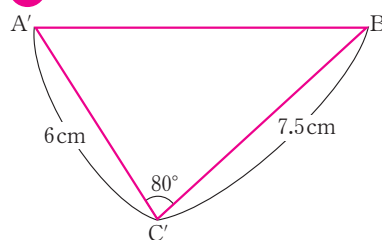
考え方 (2) $\frac{1}{2000}$ の縮図で、A'B'は3.5 cmとなる。P'A'を測ると、P'A' = 4 cm したがって、PA = 80 m となる。

② ⇒ 答 53 m

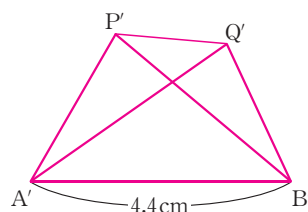


考え方 縮尺を $\frac{1}{1000}$ とすると、P'A' = 5.3 cm したがって、PA = 53 m

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

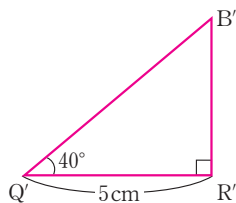
14 相似の利用③

P.30-31

1 答 (1) $\frac{1}{400}$

(2) 16.8m

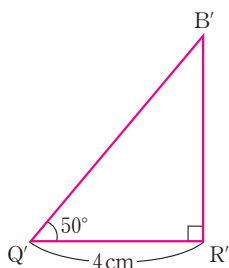
(3) 18.3m



考え方

B'R'を測ると、B'R'=4.2cm
したがって、BR=16.8m となる。

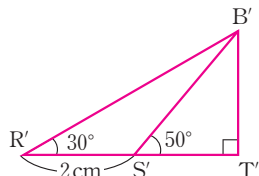
2 答 49.5m



考え方

縮尺を $\frac{1}{1000}$ とすると、Q'R'=4cm と
なる。B'R'を測ると、B'R'=4.8cm
したがって、BR=48m
目の高さが1.5mだから、テレビ塔の
高さは49.5m

3 答 12.5m



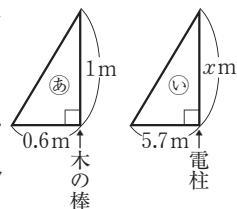
考え方

縮尺を $\frac{1}{500}$ とすると、R'S'=2cm と
なる。B'T'を測ると、B'T'=2.2cm
したがって、BT=11m
目の高さが1.5mだから、木の高さ
は12.5m

4 答 (1) 9.5m (2) 13m

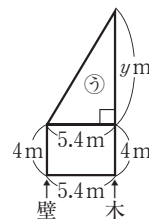
考え方

(1) 右の図で考
えると、㊸の
三角形と㊹の
三角形は相似
だから、
 $1:x=0.6:5.7$
 $x=9.5$



考え方

(2) 右の図で考えると、
㊸の三角形は㊹の三
角形と相似だから、
 $y:1=5.4:0.6$ $y=9$
よって、木の高さは、
 $4+9=13(m)$



15 相似のまとめ①

P.32-33

1 答 (1) 辺EH (2) $\angle F$
(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) $\triangle BOC$
(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、 $\angle DAO=\angle CBO$
また、 $\angle AOD=\angle BOC$ である。
(3) $x:13.5=6:9$
 $x:13.5=2:3$
 $3x=27$ $x=9$

3 答 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) $\triangle FBD$, $\triangle DBE$, $\triangle FDE$
(2) 10cm (3) 3cm

考え方

(2) $\triangle ABC \sim \triangle FBD$ より求める。
(3) $AB:FB=AC:FD$
 $4:(CF+5)=1:2$
 $CF+5=8$ よって、 $CF=3(cm)$

16 相似のまとめ②

P.34-35

① ⇒ 答 COD

1 2 1 2

DO

AO CO BO DO

3組の辺の比

COD

CDO

② ⇒ 答 (1) $\triangle ABC$ と $\triangle ACD$ において,

$AB : AC = 4 : 3$

$AC : AD = 4 : 3$

よって, $AB : AC = AC : AD$ ……①

$\angle A$ 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,

$\triangle ABC \sim \triangle ACD$

(2) 7.5 cm

考え方
(2) $\triangle ABC$ と $\triangle ACD$ において,
 $AB : AC = 16 : 12 = 4 : 3$
 $DC = x$ cm とすると,
 $10 : x = 4 : 3$
 $4x = 30 \quad x = 7.5$

③ ⇒ 答 (1) $\triangle ABC$ と $\triangle HBA$ において,

仮定より,

$\angle BAC = \angle BHA = 90^\circ$ ……①

また, $\angle B$ は共通 ……②

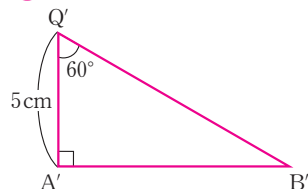
①, ②より,

2組の角がそれぞれ等しいから,

$\triangle ABC \sim \triangle HBA$

(2) 12 cm

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 $AB = 34.8$ 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) $DE \parallel BC$ より,
 $AD : AB = AE : AC$
 $6 : 9 = 4 : AC$
 $6AC = 36$
 $AC = 6$ (cm)
(2) $DE \parallel BC$ より,
 $AD : AB = DE : BC$
 $6 : 9 = DE : 8.1$
 $2 : 3 = DE : 8.1$
 $3DE = 16.2$
 $DE = 5.4$ (cm)

③ ⇒ 答 (1) $\triangle EDC$

(2) $x = 4.8 \left(\frac{24}{5} \right)$ (3) $y = \frac{25}{3}$

考え方

(2) $AB \parallel DE$ より,
 $AC : EC = AB : ED$
 $x : 8 = 6 : 10$
 $10x = 48 \quad x = 4.8$

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) $AB \parallel CD$ より,
 $OC : OA = OD : OB$
 $x : 12 = 5 : 8$
 $8x = 60$
 $x = \frac{15}{2} = 7.5$
(2) $AB \parallel CD$ より,
 $CD : AB = OD : OB$
 $5 : 12 = 7.5 : x$
 $5x = 90 \quad x = 18$

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,
 $8:x=6:3$
 $6x=24 \quad x=4$
(2) $AD:DB=AE:EC$ より,
 $6:(x-6)=9:15$
 $9x=144 \quad x=16$
(3) $AD:DB=AE:EC$ より,
 $20:4=(18-x):x$
 $20x=4(18-x)$
 $24x=72 \quad x=3$
(4) $AD:DB=AE:EC$ より,
 $6:4=x:8$
 $4x=48 \quad x=12$

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

考え方

- (1) $15:x=3:1$,
 $15:(15-x)=3:2$ も正解。
(2) $2x=15-x$
 $3x=15 \quad x=5$
(3) $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ より,
 $AD:AB=DE:BC$
 $DE=x\text{cm}$ とすると,
 $2:3=x:10$
 $3x=20 \quad x=\frac{20}{3}$

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 $4.5\text{cm}(\frac{9}{2}\text{cm})$

考え方

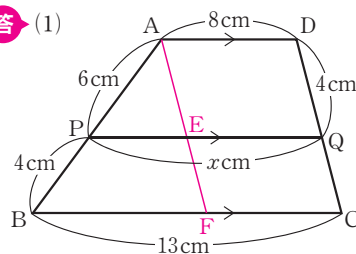
- ①より, $AB:BC=DE:EF$
 $EF=x\text{cm}$ とすると,
 $8:6=6:x \quad x=4.5$

- ③ ⇒ 答 (1) $x=8$ (2) $x=5$

考え方

- (1) $12:x=9:6$
 $9x=72 \quad x=8$
(2) $4:8=x:10$
 $8x=40 \quad x=5$

- ④ ⇒ 答 (1)



- (2) $\frac{8}{3}\text{cm}$ (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 $EQ=FC=8(\text{cm})$
 $BF=BC-FC=13-8=5(\text{cm})$
(5) $\triangle APE \sim \triangle ABF$ より,
 $AP:AB=PE:BF$
 $6:10=PE:5$
 $PE=3(\text{cm})$
(6) $x=PE+EQ=3+8=11(\text{cm})$

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) **CRQ**

CQ

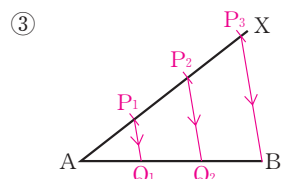
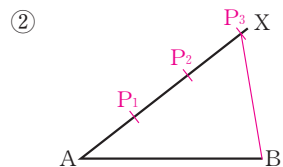
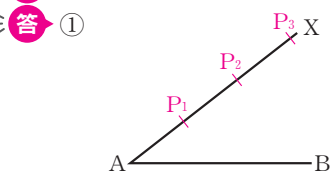
PB

PB

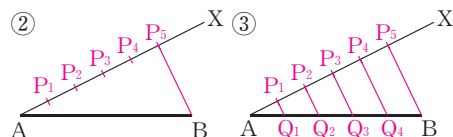
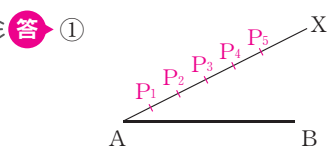
BC

2 ⇒ 答 (1) **×** (2) **×** (3) **○**

3 ⇒ 答 ①



4 ⇒ 答 ①



考え方

- ① 点Aを通る半直線AXをひいて、等間隔に点P₁, ..., P₅をとる。
- ② 点P₅とBを結ぶ。
- ③ 点P₁を通り、直線P₅Bと平行な直線をひき、線分ABとの交点をQ₁とする。
Q₂, Q₃, Q₄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) **3 cm** (2) **2 cm**
(3) **9 cm** (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) △OAIで、EJ//AIより、
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) **9.6 cm** $\left(\frac{48}{5} \text{ cm}\right)$

(4) **12.8 cm** $\left(\frac{64}{5} \text{ cm}\right)$

(5) **5 : 8**

考え方

- (1) $AC : AE = 3 : (3+2) = 3 : 5$
 (2) $\triangle AEF$ で, $CG \parallel EF$ より,
 $CG : EF = AC : AE = 3 : 5$
 (3) $CG = x \text{ cm}$ とすると,
 $3 : 5 = x : 16$
 $5x = 48$
 $x = \frac{48}{5} = 9.6$
 (4) $\triangle FAB$ で, $GD \parallel AB$ より,
 $GD : AB = FG : FA$
 $= EC : EA$
 $= 2 : 5$
 $GD = x \text{ cm}$ とすると,
 $2 : 5 = x : 8$
 $5x = 16$ $x = \frac{16}{5}$
 よって, $CD = CG + GD$
 $= \frac{48}{5} + \frac{16}{5} = \frac{64}{5}$
 $= 12.8 \text{ (cm)}$
 (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, $MN = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 12$
 $= 6 \text{ (cm)}$

3 ⇒ 答 (1) **4 cm** (2) **5 cm** (3) **50°**

考え方

- (1) $AD = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ (cm)}$
 (2) $DE = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ (cm)}$
 (3) 中点連結定理より, $DE \parallel BC$
 同位角は等しいので,
 $\angle B = \angle ADE = 50^\circ$

4 ⇒ 答 (1) **6 cm** (2) **4 cm**
 (3) **10 cm**

考え方

- (3) $EG = EF + FG = 6 + 4$
 $= 10 \text{ (cm)}$

5 ⇒ 答 (1) **3 cm** (2) **9 cm**
 (3) **平行四辺形**

考え方

- (2) $DF + DE + EF$
 $= \frac{1}{2}BC + \frac{1}{2}AC + \frac{1}{2}AB$
 $= 3 + 2 + 4 = 9 \text{ (cm)}$
 (3) $DE \parallel AC$, $DF \parallel BC$ より,
 $DE \parallel FC$, $DF \parallel EC$ 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) $\triangle ABC$ で, 中点連結定理より,
 $PQ = \frac{1}{2}AC$
 (2) $\triangle ABD$ で, $PS \parallel BD$
 $\triangle BCD$ で, $QR \parallel BD$
 (3) $PS \parallel QR$, $SR \parallel PQ$

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、
 $\angle AND = \angle LNC$
AD//LCより、錯角は等しいから、
 $\angle ADN = \angle LCN$
(1)より、DN=CN
よって、△ADN≡△LCN
AD=CL=3(cm)
(3) △ABLにおいて、
 $MN = \frac{1}{2}BL = \frac{1}{2}(5+3) = 4(\text{cm})$

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
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、
 $DF = \frac{1}{2}EC = 2(\text{cm})$ 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、
 $x = 2 \times 5 = 10$

- 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
 $BP = \frac{1}{3}BD = 8(\text{cm})$
(2) ACとBDの交点をEとすると、
AC//NM, DM=MCより、
 $DQ = \frac{1}{2}DE = 6(\text{cm})$
(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, $DF=6\text{cm}$
 $\triangle DEF$ で, 中点連結定理より,
 $BG = \frac{1}{2}DF = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$

2 答 (1) 1 : 2 (2) 4 cm
 (3) 8 cm

考え方

- (1) $\triangle APD \sim \triangle CPB$ より,
 $AP : CP = AD : CB$
 $= 6 : 12 = 1 : 2$
 (2) (1)より, $EP : BC = AP : AC$
 $= 1 : 3$
 $EP = 4(\text{cm})$
 (3) (2)と同様にして, $PF = 4(\text{cm})$
 $EF = EP + PF = 4 + 4 = 8(\text{cm})$

3 答 (1) 1 : 2 (2) 2 倍 (3) 6 倍

考え方

- (2) $\triangle DFE$ と $\triangle DBF$ 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) $\triangle DBC = 3\triangle DBF$
 $= 6\triangle DFE$

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

考え方

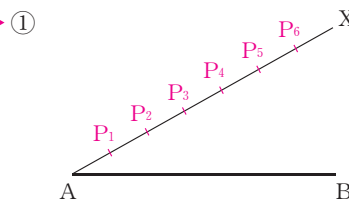
- (1) $\triangle EAB \sim \triangle EGC$ より,
 $AB : GC = BE : CE = 3 : 2$
 $12 : GC = 3 : 2$
 $GC = 8(\text{cm})$
 (2) $DG = DC + CG = AB + \frac{2}{3}AB$
 $= \frac{5}{3}AB$
 (4) $BF : BD = 3 : (3+5)$
 $BF : 16 = 3 : 8$
 $BF = 6(\text{cm})$

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

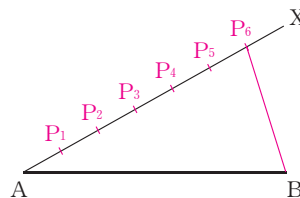
考え方

- (1) $\triangle ABC$ で,
 $AE : AB = EP : BC$
 $EP = x\text{cm}$ とすると,
 $3 : 5 = x : 18 \quad x = 10.8$
 (2) $\triangle ABD$ で,
 $EB : AB = EQ : AD$
 $EQ = x\text{cm}$ とすると,
 $2 : 5 = x : 12 \quad x = 4.8$
 $QP = EP - EQ$
 $= 10.8 - 4.8 = 6(\text{cm})$

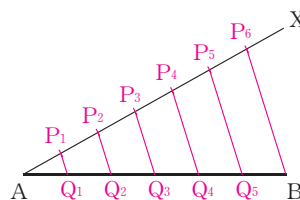
6 答 ①



②



③



考え方

- ① 点Aを通る半直線AXをひいて, 等間隔に点 $P_1, \dots, P_6$ 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。
 $Q_2, \dots, Q_5$ についても同様である。

27 相似な図形の面積比① P.56-57

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

6 ⇒ 答 (1) 50cm^2 (2) 45cm^2

考え方
(1) 台形A'B'C'D'の面積を $S\text{cm}^2$ とすると、
 $8:S=2^2:5^2$ $S=50$
(2) $\triangle DEF$ の面積を $S\text{cm}^2$ とすると、
 $5:S=1^2:3^2$ $S=45$

28 相似な図形の面積比② P.58-59

1 ⇒ 答 (1) $3:4$ (2) $9:16$
(3) 64cm^2

考え方
(3) $\triangle CDO$ の面積を $S\text{cm}^2$ とすると、
 $\triangle ABO$ の面積が 36cm^2 だから、
 $36:S=9:16$ $S=64$

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、
 $DE \parallel BC$, $DE = \frac{1}{2}BC$
よって、 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ の相似比は、 $BC:DE=2:1$
(2) $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ の面積の比は、
 $2^2:1^2=4:1$
よって、 $\triangle ABC$ の面積は、
 $\triangle ADE$ の面積の4倍である。
(3) (台形DBCEの面積) = ($\triangle ABC$ の面積) - ($\triangle ADE$ の面積)だから、
 $\triangle ADE$ 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 $\triangle ABC$ の面積の比は、 $3:4$

4 ⇒ 答 $1:2:3$

$1:4:9$

$1:3$

$4:5$

$1:3:5$

30

29 相似な立体の表面積の比 P.60-61

1 ⇒ 答 (1) 24cm^2 (2) 54cm^2
(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、
 $3^2:4^2=9:16$

4 ⇒ 答 (1) $\frac{1}{16}$ 倍 (2) 200cm^2
(3) 16cm^2

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、
 $2^2:5^2=4:25$
Gの表面積が 32cm^2 だから、
 $32:(G'の表面積)=4:25$
これより、G'の表面積は、 200cm^2
(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 36cm^2 だから、H'の表面積は、
 $36 \times \frac{4}{9} = 16(\text{cm}^2)$

30 相似な立体の体積比① P.62-63

- 1 ⇒ 答 (1) $2:3$ (2) 8 cm^3
(3) 27 cm^3 (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 $V\text{ cm}^3$ とすると、Aの体積は 40 cm^3 だから、
 $40:V=8:27$ $V=135$

- 5 ⇒ 答 (1) 128 cm^3 (2) $5\pi\text{ cm}^3$

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、
 $4^3:1^3=64:1$
球Dの体積を $V\text{ cm}^3$ とすると、
 $320\pi:V=64:1$ $V=5\pi$

31 相似な立体の体積比② P.64-65

- 1 ⇒ 答 (1) $4:9$ (2) $8:27$
(3) 270 cm^3

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 $V\text{ cm}^3$ とすると、
 $80:V=8:27$ $V=270$

- 2 ⇒ 答 (1) $3:4$ (2) $9:16$
(3) $27:64$ (4) 256 cm^3

考え方 (4) Bの体積を $V\text{ cm}^3$ とすると、(3)より、
 $108:V=27:64$ $V=256$

- 3 ⇒ 答 (1) $3:4$ (2) $27:64$
(3) 640 cm^3
- 4 ⇒ 答 (1) $4:9$ (2) $8:27$
(3) 270 cm^3

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、
 $2^3:3^3:6^3=8:27:216$

32 相似な立体の体積比③ P.66-67

- 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) 468 cm^3

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、もとの円錐の体積の $\frac{117}{125}$ 倍だから、
 $500 \times \frac{117}{125} = 468(\text{cm}^3)$

- 4 ⇒ 答 (1) $9\pi\text{ cm}^2$ (2) $\frac{8}{27}$ 倍
(3) $24\pi\text{ cm}^3$ (4) $57\pi\text{ cm}^3$

考え方 (1) 容器と水の相似比は、
 $12:8=3:2$
水面の半径を $r\text{ cm}$ とすると、
 $9:2r=3:2$ $r=3$
水面の面積は、
 $\pi \times 3^2 = 9\pi(\text{cm}^2)$

考え方

- (3) 水面の面積が $9\pi \text{ cm}^2$ だから、
 $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 8 = 24\pi (\text{cm}^3)$
 (4) 容器の容積は、
 $\frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{9}{2}\right)^2 \times 12 = 81\pi (\text{cm}^3)$
 よって、 $81\pi - 24\pi = 57\pi (\text{cm}^3)$

33 相似な図形の比のまとめ P.68-69

- 1 答 (1) 4 : 5 (2) 16 : 25
 (3) 25 cm^2

考え方

(3) $16 \times \frac{25}{16} = 25 (\text{cm}^2)$

- 2 答 (1) 2 : 3 (2) 4 : 9
 (3) 20 cm^2

考え方

(3) (台形BDECの面積)
 $= (\triangle ADE \text{の面積}) - (\triangle ABC \text{の面積})$ だから、
 $16 \times \frac{9}{4} - 16 = 20 (\text{cm}^2)$

- 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、
 $80 \times \frac{5}{4} = 100 (\text{cm})$

- 4 答 (1) 3 : 4 (2) 9 : 16
 (3) 27 : 64

- 5 答 (1) 1 : 27 (2) 4 cm^3
 (3) 1 : 7 : 19

考え方

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

- 6 答 (1) 8 cm (2) $\frac{8}{27}$

34 図形と相似のまとめ P.70-71

- 1 答 (1) $\angle BDE, \angle CBD$
 (2) $\triangle BDC, \triangle ADB, \triangle DEB, \triangle AED$
 (3) 12 cm
 (4) $\frac{36}{5} \text{ cm}$
 (5) 9 : 16
 (6) 96 cm^2

考え方

- (3) $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ より、
 $CA : BA = BC : DB$
 $DB = x \text{ cm}$ とすると、
 $25 : 15 = 20 : x \quad x = 12$
 (4) $\triangle ABC \sim \triangle DEB$ より求める。
 (5) $\triangle ADB \sim \triangle BDC$ で、相似比は
 $15 : 20 = 3 : 4$ なので、面積の比は、
 $3^2 : 4^2 = 9 : 16$
 (6) $\triangle ADB$ の面積 $= \frac{1}{2} \times AB \times DE$
 $= \frac{1}{2} \times 15 \times \frac{36}{5}$
 $= 54 (\text{cm}^2)$
 $\triangle ADB \sim \triangle BDC$ より、 $\triangle BDC$ の面積を $x \text{ cm}^2$ とすると、
 $54 : x = 9 : 16 \quad x = 96 (\text{cm}^2)$

- 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) $\triangle ARB \sim \triangle PRD$ より、
 $BR : DR = AB : PD = 2 : 1$
 $DR : BD = 1 : (1+2)$
 $DR : 12 = 1 : 3 \quad DR = 4 (\text{cm})$

- 3 答 (1) 3 cm (2) 6 cm
 (3) 2 : 5 (4) 4 : 25

考え方

- (1) $\triangle ABD$ で, $PR=x$ cm とすると,
 $5:x=5:3 \quad x=3$
 (2) $\triangle DBC$ で, $RQ=y$ cm とすると,
 $7.5:y=5:2 \quad y=3$
 $PQ=PR+RQ=6$ (cm)
 (3) $RQ:BC=2:5$ なので,
 $\triangle DRQ$ と $\triangle DBC$ の相似比は $2:5$
 (4) (3)より, 面積の比は,
 $2^2:5^2=4:25$

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, $RQ=BP$
 $RQ \parallel BP$ より, 錯角が等しく,
 1組の辺とその両端の角がそれぞれ
 等しいから, $\triangle RSQ \equiv \triangle PSB$
 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,
 $\triangle ABS:\triangle BPS=3:1$
 $BP:PC=1:2$ より,
 $\triangle ABP:\triangle APC=1:2$
 $\triangle BPS$ の面積を1とすると,
 $\triangle ABS=3$, $\triangle ABP=4$,
 $\triangle APC=8$, $\triangle ABC=12$
 よって, $\frac{\triangle ABC}{\triangle ABS}=\frac{12}{3}=4$

5 答 (1) **$\angle BEA$ ($\angle AEB$)**
 (2) **4.5 cm**

考え方

- (1) $AE=AD$ より,
 $\angle AED=\angle ADE$
 $\triangle AED$ において, 内角と外角の
 関係より,
 $\angle BDC=\angle EAD+\angle AED$
 $\angle BEA=\angle EAD+\angle ADE$
 よって, $\angle BDC=\angle BEA$

考え方

- (2) (1)と仮定より,
 $\angle BEA=\angle BDC \dots\dots ①$
 $\angle ABE=\angle CBD \dots\dots ②$
 ①, ②より,
 2組の角がそれぞれ等しいから,
 $\triangle ABE \sim \triangle CBD$
 $AE:CD=AB:CB$
 $AD=AE=x$ cm とすると,
 $x:2.5=6:7.5$
 $7.5x=15 \quad x=2$
 $AC=AD+CD=2+2.5$
 $=4.5$ (cm)

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

$\triangle OPA$ と $\triangle OPB$ 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) $\angle x=25^\circ \times 2=50^\circ$
 (6) $\angle x=65^\circ \times 2=130^\circ$

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

$$\begin{aligned} (3) \quad & \angle x = 130^\circ \times 2 = 260^\circ \\ (4) \quad & 360^\circ - \angle x = 70^\circ \times 2 \\ & \quad \angle x = 220^\circ \\ (5) \quad & \angle x \times 2 = 360^\circ - 150^\circ \\ & \quad \angle x = 105^\circ \\ (6) \quad & 360^\circ - \angle x = 140^\circ \times 2 \\ & \quad \angle x = 80^\circ \end{aligned}$$

- 2 ⇒ 答 (1) 90° (2) 40°

考え方

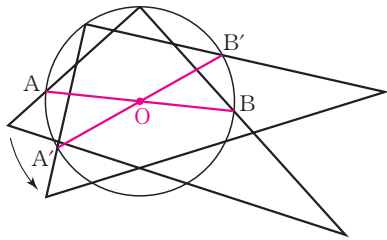
(1) 半円の弧に対する円周角は 90°
(2) 三角形の内角の和より,
 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ$

- 3 ⇒ 答 (1) 70° (2) 60°
(3) 55° (4) 120°

考え方

(1) 点AとDを結ぶと,
 $\angle BAD = \angle BCD = 20^\circ$
 $\angle ADB = 90^\circ$
 $\triangle ABD$ 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
DC

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

考え方

$$\begin{aligned} (3) \quad & 9 : 12 = 36 : x \\ & 9x = 12 \times 36 \\ & x = \frac{12 \times 36}{9} = 48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad & 14 : x = 35 : 45 \\ & 35x = 14 \times 45 \\ & x = \frac{14 \times 45}{35} = 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad & 4 : x = 15 : 90 \\ & 15x = 4 \times 90 \\ & x = \frac{4 \times 90}{15} = 24 \end{aligned}$$

- 4 ⇒ 答 5 : 7

考え方

CとO, DとOをそれぞれ結ぶと,
 $\angle AOD = 30^\circ \times 2 = 60^\circ$
 $\angle BOC = 25^\circ \times 2 = 50^\circ$
 $\angle COD = 180^\circ - (60^\circ + 50^\circ) = 70^\circ$
よって, $\widehat{BC} : \widehat{CD}$
 $= \angle BOC : \angle COD$
 $= 50 : 70 = 5 : 7$

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) $\angle BAC > \angle BDC$ より, 1つの円周上にない。
(2) $\angle BAC = \angle BDC$ より, 1つの円周上にある。
(3) $\angle BAC > \angle BDC$ より, 1つの円周上にない。
(4) $\angle CAD + \angle ADB = 75^\circ$ より,
 $\angle CAD = 35^\circ$
よって, $\angle CAD = \angle CBD$ より,
1つの円周上にある。

- 4 答 (1) $\angle ACD$ (2) $\angle BDC$
(3) $\triangle CBP$

考え方

- (1) $\angle ACB = \angle ADB$ 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, $\angle ABD = \angle ACD$
(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 $\triangle ABE$ と $\triangle DBC$ において,
 $\widehat{AD} = \widehat{DC}$ より,
 $\angle ABE = \angle DBC$ ①
 $\widehat{BC}$ に対する円周角は等しいから,
 $\angle BAE = \angle BDC$ ②
①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいから, $\triangle ABE \sim \triangle DBC$

考え方

1つの円で, 等しい弧に対する円周角の大きさは等しいから,
 $\angle ABE = \angle DBC$
同じ弧($\widehat{BC}$)に対する円周角の大きさは等しいから, $\angle BAE = \angle BDC$ がいえる。

- 3 答 90°
垂直

- 4 答 点AとO, PとO, P'とOをそれぞれ結ぶ。

$\triangle AOP$ と $\triangle AOP'$ 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,
 $\angle APO = \angle AP'O = 90^\circ$ 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,
 $\triangle AOP \equiv \triangle AOP'$
したがって, $AP = AP'$

考え方

円の接線は, その接点を通る半径に垂直である。

- 5 答 $\triangle ADB$ と $\triangle ACE$ において,
 $\widehat{AB}$ に対する円周角は等しいから,
 $\angle ADB = \angle ACE$ ①
ADは円Oの直径だから,
 $\angle ABD = 90^\circ$
仮定より, $\angle AEC = 90^\circ$
よって, $\angle ABD = \angle AEC = 90^\circ$ ②
①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいので, $\triangle ADB \sim \triangle ACE$

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

- (4) $360^\circ - 220^\circ = 140^\circ$
 $\angle x = 140^\circ \times \frac{1}{2} = 70^\circ$
(5) $\angle x$ は三角形の外角だから,
 $\angle x = 70^\circ + 25^\circ = 95^\circ$
(6) $\angle x = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$
(7) $\angle x + 50^\circ + 35^\circ = 180^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - (50^\circ + 35^\circ) = 95^\circ$
(8) $\angle x = 25^\circ + 20^\circ = 45^\circ$
(9) $\angle x = 30^\circ + 25^\circ = 55^\circ$

- 2 ⇒ 答 △ACPと△DCAにおいて、
 $\widehat{AC} = \widehat{BC}$ だから、円周角の定理より、
 $\angle CAP = \angle CDA$ ……①
 また、 $\angle ACP = \angle DCA$ ……②
 ①、②より、2組の角がそれぞれ等しい
 から、 $\triangle ACP \sim \triangle DCA$
- 3 ⇒ 答 (1) 40° (2) 40° (3) 75°
 (4) 25°

考え方

- (1) $\angle ABD = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ)$
 $= 40^\circ$
 (2) $\widehat{AD}$ に対する円周角だから、
 $\angle ACD = \angle ABD = 40^\circ$
 (3) $\angle AEB = \angle CED$
 $= 180^\circ - (65^\circ + 40^\circ)$
 $= 75^\circ$
 (4) $\angle BAO = \angle ABO = 40^\circ$
 $\angle AOE = 40^\circ \times 2 = 80^\circ$
 $\triangle EAO$ で、
 $\angle EAO = 180^\circ - (80^\circ + 75^\circ)$
 $= 25^\circ$

41 三平方の定理① P.84-85

- 1 ⇒ 答 (1) 16 cm^2 (2) 9 cm^2
 (3) 25 cm^2 (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) $BC = 4\text{ cm}$ だから、 S_1 の面積は、
 $4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$
 (2) $AC = 3\text{ cm}$ だから、 S_2 の面積は、
 $3 \times 3 = 9(\text{cm}^2)$
 (3) 正方形CDEFの面積は、
 $7 \times 7 = 49(\text{cm}^2)$
 四すみにある4つの三角形の面積
 は、どれも
 $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6(\text{cm}^2)$
 よって、 S_3 の面積は、
 $49 - 6 \times 4 = 49 - 24 = 25(\text{cm}^2)$

- 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 $a + b$
 $\frac{1}{2}ab$
 $\frac{1}{2}ab$
 $c^2 + \frac{1}{2}ab \times 4$ ($c^2 + 2ab$)
 $c^2 + 2ab$
 c^2

- 4 ⇒ 答 (1) 100 cm^2 (2) 10 cm

42 三平方の定理② P.86-87

- 1 ⇒ 答 (1) 三平方の定理

$$BC^2$$

$$AB^2$$

$$BC^2$$

$$(2) 6$$

$$100$$

$$10$$

$$(3) 7 \quad 36$$

$$6$$

- 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) $2\sqrt{3}\text{ cm}$
 (3) 4 cm

考え方

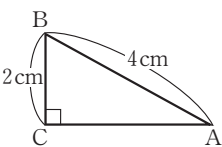
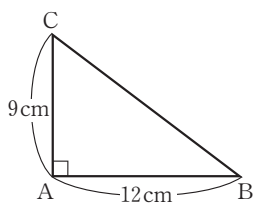
- (1) 右の図のような直角三角形ABCになる。

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

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

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



43 三平方の定理③

P.88-89

- 1 答 (1) $x=4$ (2) $x=2\sqrt{14}$
 2 答 (1) 25cm (2) $5:4$
 (3) 12cm (4) 54cm^2

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

- 3 答 (1) 8cm (2) 48cm^2

考え方

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

- 4 答 (1) 8cm (2) 10cm

考え方

- (1) 三平方の定理より,
 $CD^2 = 17^2 - 15^2 = 64$
 $CD = 8(\text{cm})$
 (2) 三平方の定理より,
 $AB^2 = 8^2 + (15-9)^2 = 100$
 $AB = 10(\text{cm})$

- 5 答 (1) $\sqrt{29}\text{m}$ (2) $(12.6 + \sqrt{29})\text{m}$

考え方

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

44 三平方の定理の逆 P.90-91

- 1 答 b^2
 $a^2 + b^2$
 c^2

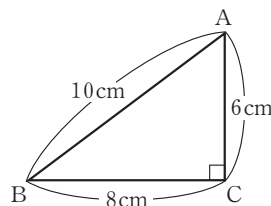
3組の辺

90

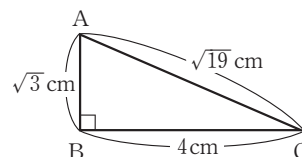
- 2 答 (1) $\angle C$ (2) $\angle A$ (3) $\angle B$

考え方

- (1) $10^2 = 8^2 + 6^2$ より,
 $AB^2 = BC^2 + CA^2$ だから、 $\angle C$ が直角。



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



3 答 (1) × (2) ○

考え方
(1) $8^2+10^2=164$, $12^2=144$
 8^2+10^2 と 12^2 の値が等しくないから、 $\triangle ABC$ 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、 $\triangle ABC$ 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) 1 cm
(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、 $\triangle ABC$ は正三角形であるから、 $\angle ABD=60^\circ$, $\angle ADB=90^\circ$
よって、 $\angle BAD=30^\circ$
(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) 6 cm (2) $6\sqrt{3}$ cm
(3) 60°

考え方
点Dから辺BCに垂線DIをひく。
(1) $BH=IC$, $HI=AD=6$ cm だから、
 $BH=(18-6)\div 2=6$ (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、 $\angle ABH=60^\circ$

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
 45° , 45° , 90° 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) 2 cm
(3) 4 cm

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、 $DE=2$ cm
(3) $BE=2\sqrt{2}$ cm だから、
 $BF=2\sqrt{2}\times\sqrt{2}=4$ (cm)

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

考え方

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

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) $x=\frac{9\sqrt{3}}{2}$

考え方

- (1) $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$ の直角三角形の辺の比は, $2:1:\sqrt{3}$ である。
(2) $\triangle BCH$ は $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$ の直角三角形である。
(3) $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ の直角三角形の辺の比は, $1:1:\sqrt{2}$ である。

- 2** ⇒ 答 $2\sqrt{6}\text{ cm}$

考え方

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

- 3** ⇒ 答 (1) 3 cm (2) 6 cm
(3) 26 cm

考え方

- (1) $BH=(10-4)\div 2=3(\text{cm})$
(2) $BH:AB=1:2$
 $3:AB=1:2$
よって, $AB=6(\text{cm})$

- 4** ⇒ 答 (1) 4 cm (2) $(6+8\sqrt{3})\text{ cm}^2$

考え方

- (1) 直角三角形 ABH で,
 $AB:AH=2:1$, $8:AH=2:1$
よって, $AH=4(\text{cm})$
(2) 直角三角形 ABH で,
 $AB:BH=2:\sqrt{3}$
 $8:BH=2:\sqrt{3}$
よって, $BH=4\sqrt{3}(\text{cm})$
直角三角形 AHC で,
 $HC^2=5^2-4^2=9$
 $HC=3(\text{cm})$
 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times BC\times AH$
 $=\frac{1}{2}\times (4\sqrt{3}+3)\times 4$
 $=6+8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

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) $8\sqrt{2}\text{ cm}$ (2) 6 cm
(3) 4 cm (4) $8\sqrt{2}\text{ cm}$

考え方

- (1) 正方形の対角線の長さを $x\text{ cm}$ 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 $y\text{ cm}$ とすると, $y:4\sqrt{2}=1:\sqrt{2}$
よって, $y=4$

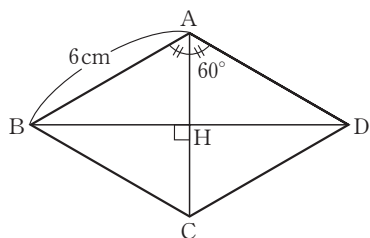
- 3** ⇒ 答 (1) $a^2+b^2=c^2$
(2) $\sqrt{a^2+b^2}$ (3) $\sqrt{41}$
4 ⇒ 答 (1) $\sqrt{202}\text{ cm}$ (2) 6 cm

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) $\sqrt{9^2+11^2}=\sqrt{202}(\text{cm})$
(2) $\sqrt{(2\sqrt{3})^2+(2\sqrt{6})^2}=\sqrt{36}=6(\text{cm})$

- 5** ⇒ 答 (1) 6 cm (2) $6\sqrt{3}\text{ cm}$

考え方



- (1) 対角線ACをひくと、 $\triangle ABC$ 、 $\triangle ADC$ 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、 $BD = 3\sqrt{3} \times 2 = 6\sqrt{3}$ (cm)

49 三平方の定理の応用② P.100-101

- ① 答 (1) 30° (2) $\frac{1}{2}$
 (3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

考え方

$\triangle ABH$ において、
 $AB : BH : AH = 2 : 1 : \sqrt{3}$

- ② 答 (1) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

考え方

$$(2) \frac{1}{2} \times BC \times AH = \frac{1}{2} \times a \times \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

- ③ 答 (1) $2\sqrt{3}$ cm (2) 3 cm
 ④ 答 (1) $25\sqrt{3}$ cm² (2) $12\sqrt{3}$ cm²
 ⑤ 答 (1) $3\sqrt{3}$ cm (2) 6 cm
 (3) $9\sqrt{3}$ cm²

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 $\times \frac{\sqrt{3}}{2}$ より、正三角形
 の1 辺の長さは、
 $3\sqrt{3} \div \frac{\sqrt{3}}{2} = 6$ (cm)

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

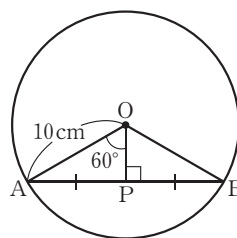
考え方

- (2) 求める距離を d cm とすると、
 $6 \div 2 = 3$ (cm) だから、
 $d = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$

- ③ 答 (1) $10\sqrt{3}$ cm (2) $25\sqrt{3}$ cm²

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

$\angle OAP = 90^\circ$ であるから、 $\triangle OAP$
 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) $\angle OAP = 90^\circ$ だから、 $\triangle OAP$ 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 $\frac{20\sqrt{3}-8\pi}{3}\text{cm}^2$

考え方

OとCを結ぶ。OからACに垂線OHをひくと、 $\triangle AOH$ と $\triangle COH$ は合同な直角三角形となる。

OA=4cmより、

$$OH=4\times\frac{1}{2}=2(\text{cm})$$

$$AH=2\times\sqrt{3}=2\sqrt{3}(\text{cm})$$

直角三角形ABDで、AB=8cmより、

$$BD=8\times\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{8\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$$

よって、斜線部分の面積は、 $\triangle ABD$ の面積から $\triangle AOH$ と $\triangle COH$ とおうぎ形OBCの面積をひいて求められる。

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2}\times\frac{8\sqrt{3}}{3}\times 8-2\times\frac{1}{2}\times 2\sqrt{3}\times 2 \\ & \quad -\pi\times 4^2\times\frac{60}{360} \\ & =\frac{20\sqrt{3}-8\pi}{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

3 ⇒ 答 (1) 6cm (2) $(8\sqrt{3}+6)\text{cm}^2$

考え方

$$(1) BD=\sqrt{10^2-8^2}=6(\text{cm})$$

(2) AからBCに垂線AHをひくと、

$\triangle ACH\sim\triangle ADB$ がいえる。

AC:AD=AH:ABより、

$$5:10=AH:8$$

$$AH=4(\text{cm})$$

よって、三平方の定理より、

$$CH=\sqrt{5^2-4^2}=3(\text{cm})$$

$$BH=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}(\text{cm})$$

したがって、求める面積は、

$$\frac{1}{2}\times(4\sqrt{3}+3)\times 4=8\sqrt{3}+6(\text{cm}^2)$$

4 ⇒ 答 $144\pi\text{cm}^2$

考え方

切り口の円の半径は、

$$\sqrt{13^2-5^2}=12(\text{cm})$$

したがって、求める面積は、

$$\pi\times 12^2=144\pi(\text{cm}^2)$$

5 ⇒ 答 6cm

考え方

この円錐を球の中心OとB、Cを通る平面で切って考えると、

$\triangle ABE\sim\triangle AOD$ がいえる。

$\triangle AOD$ で、AO=8-3=5(cm)、

DO=3cmだから、

$$AD=\sqrt{5^2-3^2}=4(\text{cm})$$

よって、AE:AD=BE:OD

$$8:4=BE:3 \quad BE=6(\text{cm})$$

したがって、求める円錐の底面の円の半径は6cmである。

52 三平方の定理の応用⑤ P.106-107

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

考え方

$$(1) AH=\sqrt{6^2-3^2}=\sqrt{27}$$

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

(台形の面積)

$$=\frac{1}{2}\times\{(上底)+(下底)\}\times(高さ)$$

$$=\frac{1}{2}\times(6+10)\times 3\sqrt{3}$$

$$=24\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

2 ⇒ 答 (1) $2\sqrt{55}\text{cm}$ (2) $6\sqrt{55}\text{cm}^2$

$$(3) 5.75\text{cm}\left(\frac{23}{4}\text{cm}\right)$$

考え方

$$(1) BD=2\times\sqrt{8^2-3^2}=2\sqrt{55}(\text{cm})$$

(3) $\triangle ABC$ の面積は、ひし形の面積の半分である。

$$\frac{1}{2}\times 8\times AH=3\sqrt{55}$$

3 ⇒ 答 $2\sqrt{3}\text{cm}^2$

考え方

$$\angle B'OB=\angle A'OA=60^\circ$$

OB=OB'だから、 $\triangle OBB'$ は、正三角形である。

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

考え方 (1) $AB^2=AH^2+BH^2$
 $AC^2=AH^2+CH^2$
(2) $9(x^2+4^2)=4(x^2+9^2)$ $x=6$

- 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) $\sqrt{\{1-(-2)\}^2+\{0-(-2)\}^2}$
 $=\sqrt{9+4}=\sqrt{13}$
(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) $\sqrt{\{2-(-4)\}^2+\{-2-(-4)\}^2}$
 $=\sqrt{36+4}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$ (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,
 $\triangle ABC$ 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) $\sqrt{\{3-(-1)\}^2+(9-1)^2}$
 $=\sqrt{16+64}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$
(3) $\frac{1}{2} \times (1+9) \times 4 - \frac{1}{2} \times 1 \times 1$
 $-\frac{1}{2} \times 3 \times 9 = 6$
また, 直線 AB と y 軸との交点を
(0, 3) と求めてから,
 $\frac{1}{2} \times 3 \times (1+3) = 6$
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

- 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) $\triangle AEG$ は $\angle AEG=90^\circ$ 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) この正四角錐の体積は、
 $\frac{1}{3} \times (AB \times BC) \times OH$ で求められる
 ので、
 $\frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times \sqrt{82}=12\sqrt{82}$ (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) $\frac{1}{2} \times BC \times DM=\frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3}$
 $=9\sqrt{3}$ (cm²)
 (3) $BH:BM=2:\sqrt{3}$
 $BH:3=2:\sqrt{3}$
 $BH=\frac{6}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}$ (cm)

考え方
(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、
 $\frac{1}{3} \times 9\sqrt{3} \times 2\sqrt{6}=18\sqrt{2}$ (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) $\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 6\sqrt{2}$
 $=18\sqrt{2}\pi$ (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) $\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8=96\pi$ (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) $\pi \times (2\sqrt{17})^2 \times \frac{2\pi \times 2}{2\pi \times 2\sqrt{17}}$
 $=4\sqrt{17}\pi$ (cm²)
 (3) $\pi \times 2^2 + 4\sqrt{17}\pi$
 $=4\pi + 4\sqrt{17}\pi$
 $=(4+4\sqrt{17})\pi$ (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

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

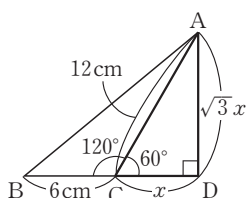
$$= \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

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。



$$(1) \angle ACD = 60^\circ, \angle ADC = 90^\circ \text{ より,}$$

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

$$12 : x = 2 : 1 \quad x = 6$$

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

5 ⇒ 答 (1) 60° (2) $4\sqrt{3}$ cm

考え方

$$(1) AO = OO' = AO' = 4 \text{ cm だから,}$$

$$\triangle AOO' \text{ は正三角形である。}$$

$$\text{よって, } \angle AOO' = 60^\circ$$

$$(2) AB \text{ と } OO' \text{ の交点を H とすると,}$$

$$OH = \frac{1}{2} OO' = 2 \text{ (cm),}$$

$$OA = 4 \text{ cm より,}$$

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

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

6 ⇒ 答 (1) $6\sqrt{3}$ cm (2) $\sqrt{73}$ cm
(3) $12\sqrt{146}$ cm³

考え方

$$(2) \text{ 直角三角形 OAH において,}$$

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

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

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

$$= 12\sqrt{146} \text{ (cm}^3\text{)}$$

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) $\triangle ABD$ 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。

$$\triangle CBH \equiv \triangle BAD \text{ より,}$$

$$CH = BD = 3\sqrt{3} \text{ cm だから,}$$

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

$$= \frac{27}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

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

$$= \frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{四角形 ABCD}$$

$$= \triangle CDB + \triangle ABD$$

$$= \frac{27}{2} + \frac{9\sqrt{3}}{2} = \frac{27+9\sqrt{3}}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

2 ⇒ 答 (1) $6\sqrt{2}$ cm

$$(2) 18\sqrt{2} \pi \text{ cm}^3$$

考え方

(1) 底面の円周の長さは、

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

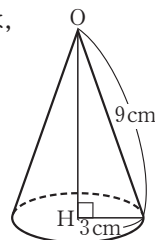
$$= 6\pi \text{ (cm)}$$

$$\text{半径は, } 3 \text{ cm}$$

$$\text{高さ OH}$$

$$= \sqrt{9^2 - 3^2} = \sqrt{72}$$

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



3 ⇒ 答 (1) $10\sqrt{2}$

(2) $\angle C = 90^\circ$ の直角三角形

考え方

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

$$CA = 2\sqrt{10}$$

$$(2) (4\sqrt{10})^2 + (2\sqrt{10})^2 = (10\sqrt{2})^2$$

$$\text{より, } BC^2 + CA^2 = AB^2 \text{ となるので,}$$

$$\triangle ABC \text{ は } \angle C = 90^\circ \text{ の直角三角形で}$$

$$\text{ある。}$$

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,
AH² = AM² - HM²
= (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、傾向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
 $0.02 \left(\frac{2}{100} \right)$
20000
20000

考え方

標本中の米粒に対する赤色の米粒の割合は、 $\frac{20}{1000} \times 100 = 2$ (%)
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

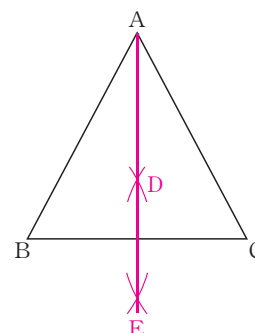
(1) $\frac{1}{2} \pi \times 6^2 - \left(\frac{1}{2} \pi \times 4^2 + \frac{1}{2} \pi \times 2^2 \right)$
= $18\pi - (8\pi + 2\pi)$
= 8π (cm²)
(2) $6^2 - \pi \times 3^2 = 36 - 9\pi$ (cm²)

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、それぞれ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) $3.6\text{cm} \left(\frac{18}{5}\text{cm} \right)$

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

- 5 ▷ 答 ▷ $\triangle ABP$ と $\triangle ACQ$ において、
正三角形の3つの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、
 $\angle BAP=\angle CAQ$ ……③
①、②、③より、
2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
から、
 $\triangle ABP \equiv \triangle ACQ$
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

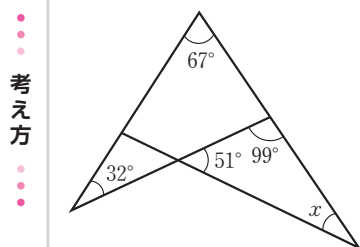
- 1 ▷ 答 ▷ (1) $x=6.25\left(\frac{25}{4}\right)$
(2) $x=3.6\left(\frac{18}{5}\right)$

考え方

$$(1) \quad 4:5=5:x \\ 4x=25 \quad x=6.25$$

- 2 ▷ 答 ▷ (1) 32° (2) 30°

(2) 下の図のようになる。



- 3 ▷ 答 ▷ (1) 120° (2) 20°

考え方

$$(1) \quad \angle x = 75^\circ + 45^\circ = 120^\circ \\ (2) \quad \angle x = 70^\circ - 50^\circ = 20^\circ$$

- 4 ▷ 答 ▷ (1) 表面積… $112\pi \text{ cm}^2$
体積… $160\pi \text{ cm}^3$
(2) 表面積… $(36+72\sqrt{2}) \text{ cm}^2$
体積… $36\sqrt{7} \text{ cm}^3$

- (1) 側面積は、 $8\pi \times 10 = 80\pi (\text{cm}^2)$
底面積は、 $\pi \times 4^2 = 16\pi (\text{cm}^2)$
したがって、表面積は、
 $80\pi + 16\pi \times 2 = 112\pi (\text{cm}^2)$
円柱の体積=底面積×高さ
したがって、体積は、
 $16\pi \times 10 = 160\pi (\text{cm}^3)$

- (2) $\triangle OAB$ で、
点Oから辺AB
に垂線OMを
ひくと、

$$\begin{aligned} OM &= \sqrt{9^2 - 3^2} \\ &= 6\sqrt{2} (\text{cm}) \end{aligned}$$

これより、
側面積は、

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 6\sqrt{2} \times 4 = 72\sqrt{2} (\text{cm}^2)$$

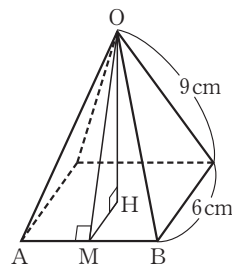
底面積は、 $6^2 = 36 (\text{cm}^2)$ なので、
表面積は、 $36 + 72\sqrt{2} (\text{cm}^2)$

点Oから底面に垂線OHをひくと、
 $OH = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 - 3^2} = 3\sqrt{7} (\text{cm})$
四角錐の体積

$$= \frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高さ}$$

したがって、体積は、

$$\frac{1}{3} \times 36 \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7} (\text{cm}^3)$$



- 5 ▷ 答 ▷ 辺ABを軸とする立体… $128\pi \text{ cm}^3$
辺BCを軸とする立体… $96\pi \text{ cm}^3$

円錐の体積 = $\frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高さ}$

辺ABを軸とするとき、高さは6 cm

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 6 = 128\pi (\text{cm}^3)$$

辺BCを軸とするとき、高さは8 cm

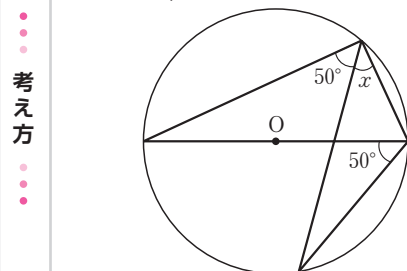
$$\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8 = 96\pi (\text{cm}^3)$$

- 6** **⇒答** $\triangle CBD$ と $\triangle BCE$ において、
 仮定より、
 $\angle CDB = \angle BEC = 90^\circ$ ……①
 BC は共通 ……②
 二等辺三角形の底角は等しいから、
 $\angle DCB = \angle ECB$ ……③
 ①、②、③より、
 直角三角形の斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しいから、
 $\triangle CBD \cong \triangle BCE$
 よって、 $BD = CE$

62 中学図形の復習③ P.126-127

- 1** **⇒答** (1) 40° (2) 45°

- (1) 半円の弧に対する円周角は 90° だから、 $\angle x = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$



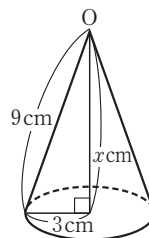
- 2** **⇒答** (1) $x = 12$ $y = 12$
 (2) $x = 10$ $y = 12$

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

- 3** **⇒答** (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢
 (3) ㉡, ㉢

- 4** **⇒答** (1) $6\pi \text{ cm}$ (2) 3 cm
 (3) $27\pi \text{ cm}^2$ (4) $36\pi \text{ cm}^2$
 (5) $6\sqrt{2} \text{ cm}$ (6) $18\sqrt{2} \pi \text{ cm}^3$

- (1) $\widehat{AB} = \text{円Oの円周} \times \frac{120}{360}$
 $= 18\pi \times \frac{1}{3} = 6\pi (\text{cm})$
 (2) 底面の円周の長さは $\widehat{AB}$ 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
 $= \text{円Oの面積} \times \frac{120}{360}$
 $= \pi \times 9^2 \times \frac{1}{3} = 27\pi (\text{cm}^2)$
 (4) 表面積 = 側面積 + 底面積
 $27\pi + \pi \times 3^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$
 (5) 三平方の定理を使って、円錐の高さを求める。高さを $x \text{ cm}$ とすると、 $3^2 + x^2 = 9^2$
 $x^2 = 72$
 $x = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$
 (6) 円錐の体積
 $= \frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高さ}$
 $= \frac{1}{3} \times 9\pi \times 6\sqrt{2} = 18\sqrt{2} \pi (\text{cm}^3)$



- 5** **⇒答** (1) 31.5 cm^2 (2) $\frac{27}{64}$ 倍

- 考え方
- (1) 容器の円錐と、水の入っている部分の円錐の相似比は、
 $12 : 9 = 4 : 3$
 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 $x \text{ cm}^2$ 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。