⑱ 面積の比

P 98 〔確認問題〕

1

(1)① 3：2	② 7：5	(2)① 32 cm²	② 24 cm²
(3)① 36 cm²	② 8 cm	(4)① 5 cm	② 16 cm

《解説》 (1)① ＢＤ：ＤＣ＝6：4　② ＡＤ：ＡＥ＝(2＋5)：5

(2)① $40\times\frac{4}{1+4}=32$(cm²)　② $32\times\frac{3}{1+3}=24$(cm²)

(3)① ＡＤ：ＤＢ＝1：2より，三角形ＤＢＥの面積は，12×2＝24(cm²)，ＡＥ：ＥＣ＝1：1より，三角形ＥＢＣの面積は三角形ＡＢＥの面積と等しく，12＋24＝36(cm²)

② 三角形ＥＢＦの面積は，36－20＝16(cm²)，ＢＦとＦＣの長さの比は三角形ＥＢＦと三角形ＥＦＣの面積の比に等しく，16：20＝4：5，$ＢＦ=18\times\frac{4}{4+5}=8$(cm)

(4)① ㋑の面積：(㋒＋㋓)の面積＝1：2より，ＡＥとＥＣの長さの比も1：2になります。

$ＡＥ=15\times\frac{1}{1+2}=5$(cm)

② ㋐の面積：(㋑＋㋒＋㋓)の面積＝1：3，ＢＤ：ＤＣ＝1：3→4：ＤＣ＝1：3→ＤＣ＝12cm，ＢＣの長さは(12＋4＝)16cm

P 99 **2**

(1)① 30 cm²	② 22.5 cm²	③ 10 cm²	④ 5 cm²	⑤ 22.5 cm²
(2) $\frac{4}{15}$倍	(3)① $\frac{14}{81}$倍	② $\frac{4}{39}$倍		

《解説》 (1)① $60\times\frac{1}{2}=30$(cm²)　② $30\times\frac{3}{1+3}=22.5$(cm²)　③ $60\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2+1}=10$(cm²)

④ 三角形ＡＥＤの面積は$\left(60\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{2+1}=\right)$20 cm²より，三角形ＡＥＦの面積は，

$20\times\frac{1}{1+3}=5$(cm²)

⑤ 60－(22.5＋10＋5)＝22.5(cm²)

(2) $\frac{2}{2+3}\times\frac{2}{2+1}=\frac{4}{15}$(倍)

(3)① $\frac{2}{9}\times\frac{9-2}{9}=\frac{14}{81}$(倍)

② 三角形ＣＦＧの面積は，三角形ＡＢＣの面積の$\left(\frac{14}{81}\times\frac{2}{9-2}=\right)\frac{4}{81}$倍です。

三角形ＥＣＦ，三角形ＦＡＤ，三角形ＤＢＥは合同な三角形だから面積は等しく，三角形ＡＢＣの面積の$\frac{14}{81}$倍です。よって，三角形ＤＥＦの面積は，三角形ＡＢＣの面積の$\left(1-\frac{14}{81}\times3=\right)\frac{13}{27}$倍です。よって，$\frac{4}{81}\div\frac{13}{27}=\frac{4}{39}$(倍)

P 100 **3**

(1)① 7：4	② 61 cm²	(2)① 15 cm²	② 9 cm²	(3)① 2：2：1	② 120 cm²

《解説》 (1)① 三角形ＢＣＦと三角形ＤＥＦで，ＡＤとＢＣは平行だから，角ＦＢＣ＝角ＦＤＥ，角ＦＣＢ＝角ＦＥＤ，よって，三角形ＢＣＦと三角形ＤＥＦは相似な三角形です。ＢＣ：ＤＥ＝(3＋4)：4

＝7：4，ＢＦ：ＤＦ＝ＢＣ：ＤＥ＝7：4

② 三角形ＤＥＦの面積：三角形ＥＢＦの面積＝ＦＤ：ＢＦ＝4：7より，三角形ＤＥＦの面積は，

$154\times\frac{1}{2}\times\frac{4}{3+4}\times\frac{4}{7+4}=16$(cm^2)，四角形ＡＢＦＥの面積は，$154\times\frac{1}{2}-16=61$(cm^2)

(2)① $80\times\frac{1}{2}\times\frac{3}{5+3}=15$(cm^2)

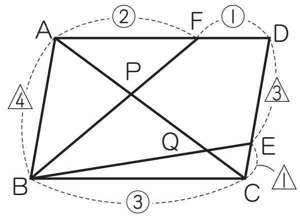
② 三角形ＥＡＢと三角形ＥＤＦは相似な三角形だから，ＢＥ：ＦＥ＝ＡＥ：ＤＥ＝5：3より，

ＦＤ：ＤＣ＝3：5，三角形ＢＥＤの面積：三角形ＥＤＦの面積＝5：3となります。したがって，

三角形ＥＤＦの面積は，$15\times\frac{3}{5}=9$(cm^2)

＊ ＡとＦを結ぶと，三角形ＡＥＦと三角形ＢＥＤの面積は等しい(等積変形の利用)から，三角形ＡＥＦの面積：三角形ＥＤＦの面積＝5：3

(3)① 三角形ＡＰＦと三角形ＣＰＢは相似な三角形です。



ＡＦ：ＦＤ＝2：1より，ＡＦ：ＣＢ＝ＡＦ：ＤＡ＝2：(2＋1)＝2：3，ＡＰ：ＣＰ＝ＡＦ：ＣＢ＝2：3，ＡＣの長さを$\boxed{1}$とすると

ＡＰ＝$\boxed{1}\times\frac{2}{2+3}=\boxed{\frac{2}{5}}$，ＣＰ＝$\boxed{1}-\boxed{\frac{2}{5}}=\boxed{\frac{3}{5}}$

三角形ＡＢＱと三角形ＣＥＱは相似な三角形です。

ＤＥ：ＣＥ＝3：1より，ＡＢ：ＣＥ＝ＤＣ：ＣＥ＝(3＋1)：1＝4：1，

ＡＱ：ＣＱ＝ＡＢ：ＣＥ＝4：1，ＣＱ＝$\boxed{1}\times\frac{1}{4+1}=\boxed{\frac{1}{5}}$

また，ＰＱ＝ＣＰ－ＣＱ＝$\boxed{\frac{3}{5}}-\boxed{\frac{1}{5}}=\boxed{\frac{2}{5}}$だから，ＡＰ：ＰＱ：ＱＣ＝$\boxed{\frac{2}{5}}:\boxed{\frac{2}{5}}:\boxed{\frac{1}{5}}$＝2：2：1

② 三角形ＰＢＱと三角形ＡＢＣの面積の比は，ＰＱとＡＣの長さの比に等しく，

2：(2＋2＋1)＝2：5だから，三角形ＡＢＣの面積は，$24\times\frac{5}{2}=60$(cm^2)，

平行四辺形ＡＢＣＤの面積は，60×2＝120(cm^2)

P101 **4**

(1)① 3：5　② 9：25　③ 80cm^2　(2)① 4：9　② 2：3　③ 100cm^2
(3) 100m^2　(4) 0.5km^2　(5) 150ha　(6) 100cm^2

《解説》 (1)① ＡＤ：ＡＢ＝12：(12＋8)＝3：5　② (3×3)：(5×5)＝9：25

③ 三角形ＡＤＥの面積を9とすると，台形ＤＢＣＥの面積は(25－9＝)16となるから，

$125\times\frac{16}{25}=80$(cm^2)

(2)① 16：36＝4：9　② 4：9＝(2×2)：(3×3)→2：3

③ ＤＥ：ＥＢ＝ＡＤ：ＢＣ＝2：3より，三角形ＡＢＥの面積は$\left(16\times\frac{3}{2}=\right)$24cm^2，また，三角形ＤＣＥも同じようにして求めると24cm^{2}より，求める面積は，16＋36＋24×2＝100(cm^2)

(3) 4×500×500÷10000＝100(m^2)　＊ 1m^2＝10000cm^2

(4) 8×25000×25000÷10000000000＝0.5(km^2)　＊ 1km^2＝1000000m^2＝10000000000cm^2

(5) 6×50000×50000÷100000000＝150(ha)　＊ 1ha＝10000m^2＝100000000cm^2

(6) $40000000000\times\frac{1}{20000}\times\frac{1}{20000}=100$(cm^2)

P 102 〔練成問題〕

1

（1）　15 cm^2　　（2）　27 cm^2

《解説》（1）　6：三角形ＡＤＣの面積＝2：(2＋3)→三角形ＡＤＣの面積は，$6\times\dfrac{2+3}{2}=15(cm^2)$

（2）　三角形ＡＢＣの面積：15＝(4＋5)：5→三角形ＡＢＣの面積は，$15\times\dfrac{4+5}{5}=27(cm^2)$

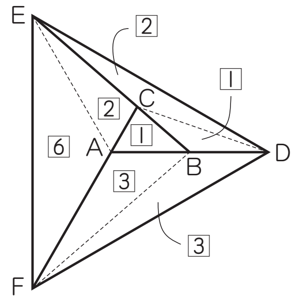
2

（1）　20 cm^2　　（2）　180 cm^2

《解説》（1）　三角形ＡＢＣの面積：三角形ＥＡＣの面積＝ＢＣ：ＣＥ＝1：2だから，10×2＝20(cm^2)

（2）　三角形ＡＢＣの面積を$\boxed{1}$とすると，ほかの三角形の面積の大きさは右の図のようになります。したがって，求める面積は，

10×($\boxed{1}$×2＋$\boxed{2}$×2＋$\boxed{3}$×2＋$\boxed{6}$)＝180(cm^2)



3

（1）　60 cm^2　　（2）　2：3　　（3）　15 cm

《解説》（1）　ＡＤ×ＡＢ÷2＝10×12÷2＝60(cm^2)

（2）　三角形ＡＤＰの面積：三角形ＤＰＣの面積＝(60－36)：36＝2：3

（3）　三角形ＡＰＤと三角形ＣＰＢは相似だから，ＡＤ：ＣＢ＝ＡＰ：ＣＰ→10：ＣＢ＝2：3
→ＣＢ＝15 cm

4

（1）　16 cm^2　　（2）　60 cm^2

《解説》（1）　三角形ＥＤＦと三角形ＥＡＢは相似で，対応する辺の長さの比は1：2より，
面積の比は，(1×1)：(2×2)＝1：4となります。したがって，三角形ＡＢＥの面積は，
4×4＝16(cm^2)

（2）　三角形ＡＥＦの面積は4×2＝8(cm^2)，三角形ＡＢＤの面積は三角形ＡＢＦの面積と等しく，
16＋8＝24(cm^2)，したがって，求める面積は，8＋4＋24×2＝60(cm^2)

5

1200 a

《解説》　縮図上のひし形ＡＢＣＤの面積は12×8÷2＝48(cm^2)，実際の面積は，
48×5000×5000÷1000000＝1200(a)　　＊ 1a＝1000000 cm^2

P 103 **6**

（1）　1：6　　（2）　4 cm^2

《解説》（1）　ＤＥとＢＣが平行だから，三角形ＡＤＥと三角形ＡＢＣは相似な三角形です。このとき，
ＡＤ：ＡＢ＝ＡＥ：ＡＣで，さらに，ＡＤ：ＤＢ＝ＡＥ：ＥＣ＝1：2となります。
三角形ＡＤＥの面積を$\boxed{1}$とすると，三角形ＤＥＢの面積は，$\boxed{1}$×2＝$\boxed{2}$，三角形ＥＢＣの面積は，

$(\boxed{1}+\boxed{2})\times2=\boxed{6}$となります。

(2)　$18\times\dfrac{2}{1+2+6}=4(\text{cm}^2)$

7

(1)　4：3　　(2)　2：1　　(3)　1：1　　(4)　1：4

《解説》 (1)　三角形ＡＢＣの面積を$\boxed{1}$とすると，三角形ＡＢＥの面積は，$1\times\dfrac{2}{2+1}=\boxed{\dfrac{2}{3}}$，三角形ＡＤＣの面積は，$1\times\dfrac{1}{1+1}=\boxed{\dfrac{1}{2}}$，求める面積の比は，$\dfrac{2}{3}:\dfrac{1}{2}=4:3$

(2)　ＢＦを底辺とすると，三角形ＡＢＦと三角形ＣＢＦの面積の比はＡＥとＥＣの比(高さの比がＡＥとＥＣの比に等しい)になります。

(3)　三角形ＣＢＦの面積を$\boxed{1}$とすると，(2)より，三角形ＡＢＦの面積は$\boxed{1}\times2=\boxed{2}$，また，三角形ＤＢＦの面積は，$\boxed{2}\times\dfrac{1}{1+1}=\boxed{1}$だから，ＤＦ：ＦＣ＝三角形ＤＢＦ：三角形ＣＢＦ＝1：1

(4)　三角形ＡＢＣの面積を$\boxed{1}$とすると，三角形ＡＤＦの面積は，$\boxed{1}\times\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}=\boxed{\dfrac{1}{4}}$，求める面積の比は，$\dfrac{1}{4}:1=1:4$

8

(1)　2：3　　(2)　9：40

《解説》 (1)　ＤＨ：ＢＨ＝ＡＤ：ＦＢ＝1：4，ＤＥ：ＥＢ＝1：1，ＤＢの長さを$\boxed{1}$とすると，ＤＨの長さは，$\boxed{1}\times\dfrac{1}{1+4}=\boxed{\dfrac{1}{5}}$，ＤＥの長さは，$\boxed{1}\times\dfrac{1}{1+1}=\boxed{\dfrac{1}{2}}$より，ＥＨの長さは，$\boxed{\dfrac{1}{2}}-\boxed{\dfrac{1}{5}}=\boxed{\dfrac{3}{10}}$，求める長さの比は，$\dfrac{1}{5}:\dfrac{3}{10}=2:3$

(2)　平行四辺形ＡＢＣＤの面積を$\boxed{1}$とすると，三角形ＡＥＤの面積は，$\boxed{1}\times\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{1+1}=\boxed{\dfrac{1}{4}}$，三角形ＡＥＨの面積は，$\boxed{\dfrac{1}{4}}\times\dfrac{3}{2+3}=\boxed{\dfrac{3}{20}}$，三角形ＡＤＧと三角形ＦＣＧは相似だから，ＤＧ：ＣＧ＝ＡＤ：ＦＣ＝1：(4－1)＝1：3，よって，三角形ＡＣＧの面積は，$\boxed{1}\times\dfrac{1}{2}\times\dfrac{3}{1+3}=\boxed{\dfrac{3}{8}}$より，四角形ＨＥＣＧの面積は，$\boxed{\dfrac{3}{8}}-\boxed{\dfrac{3}{20}}=\boxed{\dfrac{9}{40}}$となります。求める面積の比は，$\dfrac{9}{40}:1=9:40$

9

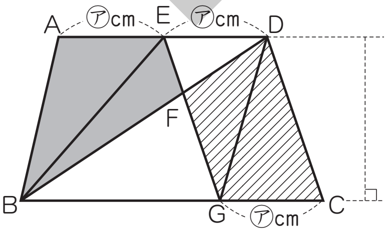
(1)①　10cm　　②　6cm　　③　5cm　　(2)①　66cm²　　②　3：4

《解説》 (1)①　(ア)と(イ)で，台形ＡＰＣＤと台形ＡＢＱＤの面積は等しいから，ＡＤ＋ＰＣ＝ＡＤ＋ＢＱより，ＰＣ＝ＢＱ＝2cm，ＢＣの長さは，8+2＝10(cm)

②　(ア)から，三角形ＡＢＰと台形ＡＰＣＤの面積は等しいから，
ＢＰ＝ＡＤ＋ＰＣ→ＡＤ＝8－2＝6(cm)

③　(ア)と(ウ)から，三角形ＡＢＰと三角形ＲＢＣの面積が等しいから，ＢＰ：ＢＣ＝8：10＝4：5より，ＡＢ：ＲＢ＝5：4になります。ＡＲ：ＡＢ＝(5−4)：5→1：ＡＢ＝1：5→ＡＢ＝5cm

(2)①　右の図で，三角形ＡＢＥと三角形ＤＧＣは底辺と高さが等しいので，面積は等しくなります。また，三角形ＥＢＤと三角形ＥＧＤの面積が等しいので，三角形ＥＢＦと三角形ＦＧＤの面積は等しいです。よって，　の部分と　の部分の面積は等しくなります。



② ＦＧとＤＣは平行だから，三角形ＢＦＧと三角形ＢＤＣ

は相似な三角形です。面積の比は，32：(32＋66)＝16：49 となり，16：49＝(4×4)：(7×7)

より，対応する辺(ＢＦ：ＢＤ)の比は４：７になります。

また，三角形ＥＦＤと三角形ＧＦＢは相似な三角形だから，ＥＦ：ＦＧ＝ＤＦ：ＢＦ＝(7−4)：4＝3：4