円（テスト対策プリント）解答と解説

$\boxed{1}$ 解答　(1)　40°　(2)　100°　(3)　45°　(4)　72°　(5)　49°　(6)　32°

(1)　$\angle x=\frac{1}{2}\times 80°=40°$

(2)　$\angle x=2\times 50°=100°$

(3)　$\angle x=45°$

(4)　$\angle x=2\times 36°=72°$

(5)　$\angle x=\frac{1}{2}\times 98°=49°$

(6)　$\angle x=32°$

$\boxed{2}$ 解答　(1)　69°　(2)　52°　(3)　57°　(4)　35°　(5)　105°

(1)　∠BAC は $\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角であるから

$$\angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 138°=69°$$

(2)　$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角について

$$\angle x=\angle ACB=52°$$

(3)　線分 BC は直径であるから　　∠BAC=90°

よって，△ABC において

$$\angle x=180°-(90°+33°)=57°$$

(4)　$\overset{\frown}{CD}$ に対する円周角について

$$\angle CBD=\angle CAD=67°$$

よって，△BCD において

$$\angle x=180°-(67°+78°)=35°$$

(5)　$\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角について

$$\angle BAC=\angle BDC=51°$$

よって，△ABE において

$$\angle x=51°+54°=105°$$

$\boxed{3}$ 解答　(1)　53°　(2)　40°　(3)　25°

(1)　線分 AC は直径であるから　　∠ABC=90°

よって　　∠OBC=90°−37°=53°

OB=OC であるから

$$\angle x=\angle OBC=53°$$

(2)　∠BOC は $\overset{\frown}{BC}$ に対する中心角であるから

$$\angle BOC=2\angle BAC=2\times 50°=100°$$

OB=OC より，∠OCB=∠OBC であるから

$$\angle x=(180°-100°)\div 2=40°$$

(3)　OB=OC より，∠OBC=∠OCB であるから

$$\angle BOC=180°-65°\times 2=50°$$

∠BAC は $\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角であるから

$$\angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 50°=25°$$

$\boxed{4}$ 解答　(1)　∠x=24°　(2)　∠x=46°

(1)　2 点 A，D は直線 BC について同じ側にあり，∠BAC=∠BDC であるから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にある。

このとき，∠x は $\overset{\frown}{CD}$ に対する円周角であるから

$$\angle x=\angle CBD=24°$$

(2)　△ABD において

$$\angle BDA=180°-(90°+32°)=58°$$

2 点 C，D は直線 AB について同じ側にあり，∠BCA=∠BDA であるから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にある。

このとき，∠ACD は $\overset{\frown}{AD}$ に対する円周角であるから

$$\angle ACD=\angle ABD=32°$$

よって，△ECD の内角と外角について

$$\angle x=78°-32°=46°$$

5 解答 (1) $\angle x=54^\circ$ (2) $\angle x=48^\circ$, $\angle y=56^\circ$

(1) 1つの円の弧の長さは，円周角の大きさに比例するから

$36^\circ : \angle x=2:3$

$2\angle x=108^\circ$

よって $\angle x=54^\circ$

(2) 長さの等しい弧に対する円周角は等しいから

$\angle x=\angle ACD=48^\circ$

また，$\angle ABD=\angle ADB$ であるから

$\angle BAD=180^\circ-48^\circ\times 2=84^\circ$

よって $\angle y=84^\circ-28^\circ=56^\circ$

6 解答 67°

PA，PB はともに円 O の接線であるから

$\angle PAO=90^\circ$, $\angle PBO=90^\circ$

四角形 OAPB の内角について

$\angle AOB+90^\circ+46^\circ+90^\circ=360^\circ$

よって，$\angle AOB=134^\circ$ であるから

$\angle ACB=\dfrac{1}{2}\angle AOB=\dfrac{1}{2}\times 134^\circ=67^\circ$

7 解答 (1) 68° (2) 44°

(1) PB は円 O の接線であるから $\angle OBP=90^\circ$

よって $\angle ABP=90^\circ-22^\circ=68^\circ$

(2) PA，PB はともに円 O の接線であるから PA＝PB

よって，$\triangle PAB$ は二等辺三角形となるから

$\angle APB=180^\circ-2\times 68^\circ=44^\circ$

8 解答 略

$\triangle ABD$ と $\triangle EBC$ において

仮定から BD＝BC ……①

BD は $\angle ABC$ の二等分線であるから $\angle ABD=\angle EBC$ ……②

$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角より $\angle ADB=\angle ECB$ ……③

①，②，③より，1辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABD\equiv\triangle EBC$

9 解答 略

$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{BD}$ より $\angle ACD=\angle BCD$

AC∥EF より $\angle ACD=\angle CEF$

よって $\angle BCD=\angle CEF$

すなわち，$\angle FCE=\angle FEC$ であるから，$\triangle CEF$ は二等辺三角形である。

10 解答 (1) 35° (2) $\dfrac{7}{6}\pi$ cm

(1) $\angle BDA=a$ とおくと $\angle BCA=a$

$\triangle APC$ において $\angle CAD=30^\circ+a$

$\triangle QDA$ において $a+(30^\circ+a)=100^\circ$

よって，$a=35^\circ$ から $\angle BDA=35^\circ$

(2) (1)により，$\overset{\frown}{AB}$ に対する中心角は $35^\circ\times 2=70^\circ$ であるから

$\overset{\frown}{AB}=2\pi\times 3\times\dfrac{70}{360}=\dfrac{7}{6}\pi$ (cm)

11 解答 5：7

$\triangle ABC$ は正三角形であるから $\angle ABC=60^\circ$

$\triangle AEB$ において，内角と外角の関係から

$\angle BAE=60^\circ-25^\circ=35^\circ$

$\angle AOB$ は $\overset{\frown}{ADB}$ に対する中心角であるから

$\angle AOB=2\angle ACB=2\times 60^\circ=120^\circ$

$\angle DOB$ は $\overset{\frown}{DB}$ に対する中心角であるから

$\angle DOB=2\angle DAB=2\times 35^\circ=70^\circ$

よって $\angle AOD=120^\circ-70^\circ=50^\circ$

1つの円において，弧の長さと中心角の大きさは比例するから

$\overset{\frown}{AD}:\overset{\frown}{DB}=\angle AOD:\angle DOB=50^\circ:70^\circ=5:7$

12 解答 (1) 略 (2) 2 cm

(1) $\triangle APC$ と $\triangle DPB$ において

対頂角は等しいから $\angle APC=\angle DPB$ ……①

円周角の定理により $\angle CAP=\angle BDP$ ……②

①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle APC\backsim\triangle DPB$

(2) $\triangle APC\backsim\triangle DPB$ より

PA : PD＝PC : PB

3 : PD＝6 : 4

したがって PD＝2 cm

13 **解答** (1) 3 : 1　(2) 9 : 16　(3) 3 cm

(1) $\triangle ABE$ と $\triangle DCE$ において

対頂角は等しいから　$\angle AEB = \angle DEC$

$\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角より　$\angle BAE = \angle CDE$

よって，2 組の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle ABE \backsim \triangle DCE$$

したがって　$BE : CE = AB : DC = 9 : 6 = 3 : 2$　……①

同様に，$\triangle AED \backsim \triangle BEC$ から　$DE : CE = AD : BC = 6 : 12 = 1 : 2$　……②

①，② から　$BE : ED = 3 : 1$

(2) $\triangle ABE \backsim \triangle DCE$ で相似比は 3 : 2 であるから

$$\triangle ABE : \triangle DCE = 3^2 : 2^2 = 9 : 4$$

また，$BD : ED = 4 : 1$ であるから

$$\triangle DBC : \triangle DCE = 4 : 1 = 16 : 4$$

よって　$\triangle ABE : \triangle DBC = 9 : 16$

(3) $\triangle ABE$ と $\triangle DBC$ において

$\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角より　$\angle BAE = \angle BDC$

$DA = CD$ より，$\overset{\frown}{DA} = \overset{\frown}{CD}$ であるから

$$\angle ABE = \angle DBC$$

よって，2 組の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle ABE \backsim \triangle DBC$$

(2) より，$\triangle ABE : \triangle DBC = 9 : 16 = 3^2 : 4^2$ であるから，$\triangle ABE$ と $\triangle DBC$ の相似比は 3 : 4 で

$$AB : DB = 3 : 4$$
$$9 : DB = 3 : 4$$
$$DB = 12$$

したがって　$DE = \frac{1}{4}DB = \frac{1}{4} \times 12 = 3\,(cm)$