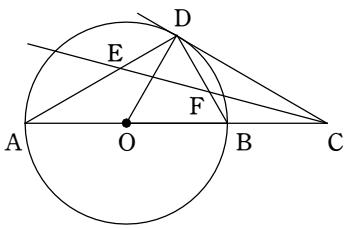
1 図のようにOを中心とする半径5の円があり，直線AB上のBより右側にBC＝8となる点Cをとる。さらに，点Cから円に接線を引き，接点をDとする。また∠BCDの二等分線と線分AD，BDとの交点をそれぞれE，Fとする。このとき，次の各問いに答えよ。



(1) CDの長さを求めよ。

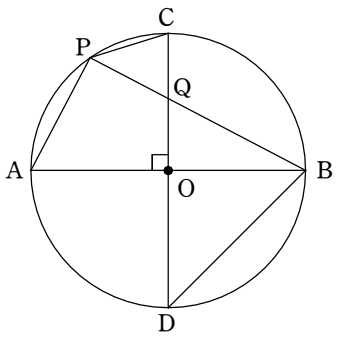
(2) △OBDの面積を求めよ。

(3) ∠BDCと等しい大きさの角を2か所答えよ。

(4) CF：FEを最も簡単な整数比で表せ。

(　　)組(　　)番　名前(　　)

2 半径 5 の円の直径 AB，CD が右の図のように垂直に交わっています。また，点 B を含まない方の $\overset{\frown}{AC}$ 上に点 P をとり，CD と BP の交点を Q とします。次の問いに答えなさい。

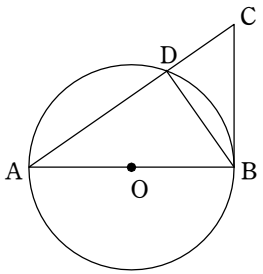


(1) ∠ABD：∠ABP＝9：7 のとき，∠PCQ の大きさを求めなさい。

(2) AP＝5 のとき，BQ の長さを求めなさい。

(3) AP＝4 のとき，四角形 OCPA の面積を求めなさい。

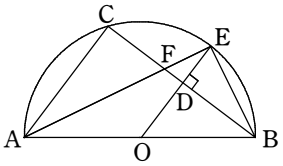
3 右の図のように，ABを直径とする円Oがあり，点Bにおける接線上に点Cをとります。
点Aと点Cを結び，円Oとの交点をDとします。
AB＝3，BD＝$\sqrt{3}$ のとき，AD，BCの長さをそれぞれ求めなさい。



4 右の図は，線分 AB を直径とする半円で，点 O は AB の中点である。点 C は $\overset{\frown}{AB}$ 上にあり，点 D は線分 BC 上にあって，OD⊥BC である。点 E は OD の延長と $\overset{\frown}{BC}$ との交点，点 F は線分 AE と線分 BC との交点である。
このとき，次の各問いに答えなさい。ただし，根号がつくときは，根号のついたままで答えること。
AB＝10 cm，BC＝8 cm のとき，

（ア） 線分 DE の長さを求めなさい。

（イ） 線分 AF の長さを求めなさい。



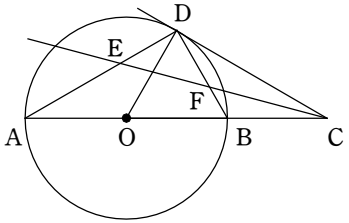
1 図のようにOを中心とする半径5の円があり，直線AB上のBより右側にBC＝8となる点Cをとる。さらに，点Cから円に接線を引き，接点をDとする。また∠BCDの二等分線と線分AD，BDとの交点をそれぞれE，Fとする。このとき，次の各問いに答えよ。

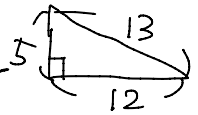
(1) CDの長さを求めよ。

(2) △OBDの面積を求めよ。

(3) ∠BDCと等しい大きさの角を2か所答えよ。

(4) CF：FEを最も簡単な整数比で表せ。



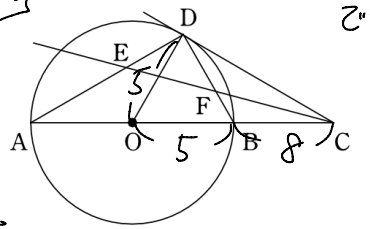


を覚えておくと即答できます。

(1) 半径⊥CDより△ODCは直角三角形となり

$OC^2 = OD^2 + CD^2$

$13^2 = 5^2 + CD^2$　　$CD = 12$



底辺の比が13：5

(2) $\triangle OBD = \triangle ODC \times \frac{5}{13}$

$= 12 \times 5 \times \frac{1}{2} \times \frac{5}{13} = \frac{150}{13}$

(3) ∠BDC＝● とすると

半径⊥接線DCより

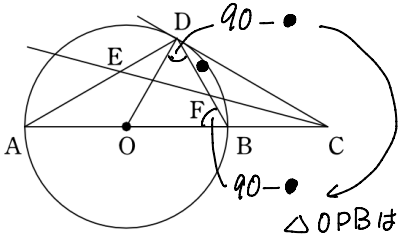
∠ODB＝90－● であり，

∠ADB＝90より

∠ADO＝90－(90－●)＝●

△ADOはOA＝ODなので

∠OAD＝●

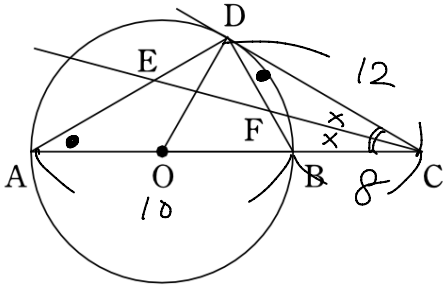


△OPBはOD＝OBの二等辺三角形

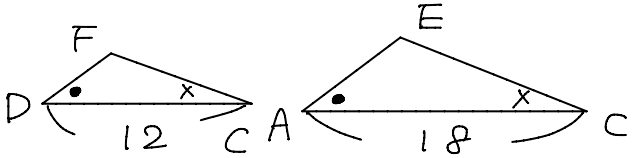
以上より　∠ODA，∠OAD

(4)

∠BCDの二等分線をふいているので X と示すと，



△CFD ∽ △CEA

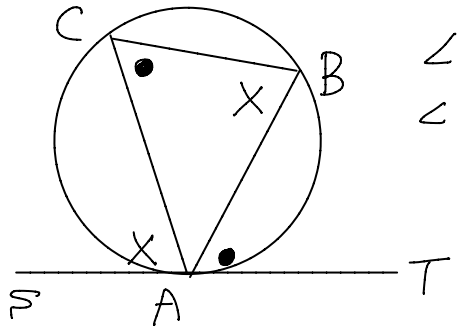


CF：CE＝CD：CA＝12：18＝2：3

よって CF：FE＝CF：(CE－CF)

＝2：(3－2)＝2：1

◎接弦定理



∠TAB＝∠ACB

∠SAC＝∠CBA

知らなくても左のような流れで求められます。

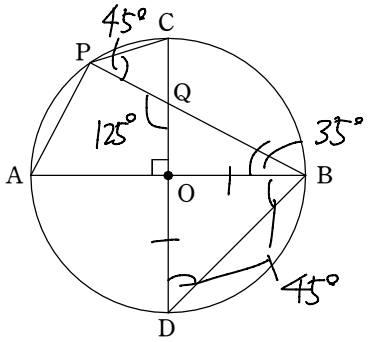
(　　)組(　　)番　名前(　　)

2 半径5の円の直径AB，CDが右の図のように垂直に交わっています。また，点Bを含まない方の$\overset{\frown}{AC}$上に点Pをとり，CDとBPの交点をQとします。次の問いに答えなさい。

(1) ∠ABD：∠ABP＝9：7のとき，∠PCQの大きさを求めなさい。

(2) AP＝5のとき，BQの長さを求めなさい。

(3) AP＝4のとき，四角形OCPAの面積を求めなさい。



(1) △OBDは OB＝ODの直角二等辺三角形であるから

∠ABD ＝ 45°

よって ∠ABP ＝ $45° \times \frac{7}{9}$ ＝ 35°

△OBQで ∠OQP＝ 35°＋90° ＝ 125°

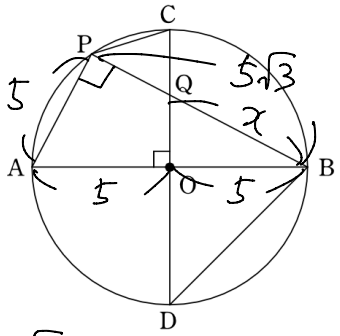
また ∠BPC ＝ ∠BDC ＝ 45°（$\overset{\frown}{BC}$の円周角）

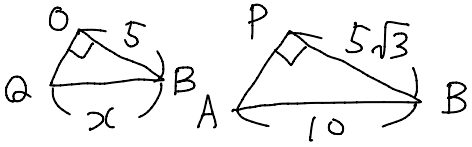
よって △CPQで ∠PCQ ＝ 125°－45° ＝ 80°

(2) △PBAで三平方を用いて

PB ＝ $5\sqrt{3}$（1：2：$\sqrt{3}$）

△OBQ ∽ △PBA





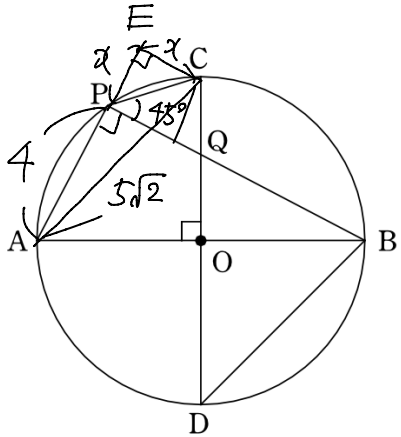
5：$5\sqrt{3}$ ＝ x：10　　$x = \frac{10\sqrt{3}}{3}$

(3) APの延長線とCからの垂線の交点をEとすると

∠APB ＝ 90°
∠CPQ ＝ 45°　より

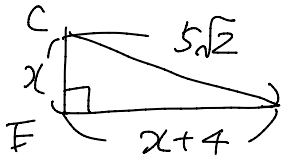
PE ＝ EC，∠EPC ＝ ∠ECP ＝ 45°

の直角二等辺三角形となる。



△AOCで AC＝$5\sqrt{2}$

△AECは直角三角形で三平方の定理を用いると、



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

$x^2 + 4x - 17 = 0$

$x = \frac{-4 \pm 2\sqrt{21}}{2}$

$x = -2 \pm \sqrt{21}$

長さxは正なので

$x = -2 + \sqrt{21}$

よって

□OCPA

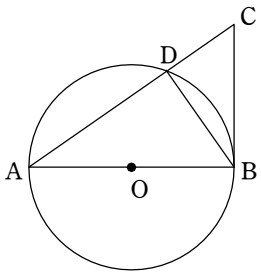
＝ △APC＋△OAP

＝ $\left(4 \times (-2+\sqrt{21}) \times \frac{1}{2}\right)$

$+ 5 \times 5 \times \frac{1}{2}$

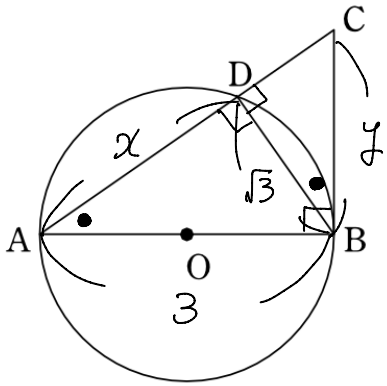
＝ $\frac{17}{2} + 2\sqrt{21}$

3 右の図のように，AB を直径とする円 O があり，点 B における接線上に点 C をとります。
点 A と点 C を結び，円 O との交点を D とします。
AB＝3，BD＝$\sqrt{3}$ のとき，AD，BC の長さをそれぞれ求めなさい。



流れ

- xは直角三角形△ADBの三平方の定理を用いて
- yは△ADB∽△ABCの相似比で求める。



- xについて

△ADBで

$AD^2 + PB^2 = AB^2$

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

$x^2 = 6$

$AD = \sqrt{6}$ //

- 接弦定理より

∠DAB＝∠DBC

∠ADB＝∠BDC＝90°

より

△ADB∽△ABC

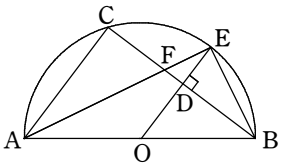
AD：AB＝BD：CB

$\sqrt{6} : 3 = \sqrt{3} : CB$

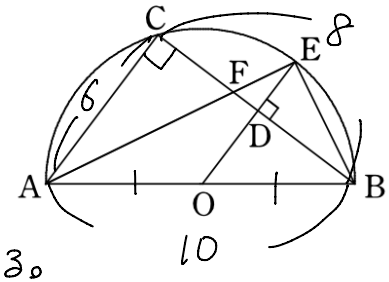
$\sqrt{6}CB = 3\sqrt{3}$

$CB = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ //

4 右の図は，線分 AB を直径とする半円で，点 O は AB の中点である。点 C は $\overset{\frown}{AB}$ 上にあり，点 D は線分 BC 上にあって，OD⊥BC である。点 E は OD の延長と $\overset{\frown}{BC}$ との交点，点 F は線分 AE と線分 BC との交点である。
このとき，次の各問いに答えなさい。ただし，根号がつくときは，根号のついたままで答えること。
AB＝10 cm，BC＝8 cm のとき，
（ア） 線分 DE の長さを求めなさい。
（イ） 線分 AF の長さを求めなさい。



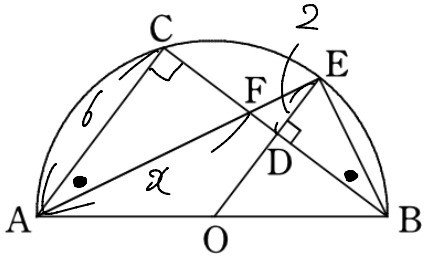
(ア) △ACF は ∠ACF＝90° の直角三角形で，△EDF は
∠FDE＝90°，
∠CFA＝∠DFE（対頂角）
より △ACF ∽ △EDF となる。
ACの長さが分かれば DE も求まる。



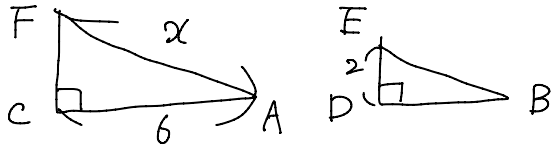
△ACB で $AB^2 = AC^2 + CB^2$
$100 = AC^2 + 64$
$AC = 6$

△ACB ∽ △ODB で
AB : OB＝2 : 1 より OD＝3
OE は半径＝10÷2＝5 より
DE＝5−3＝2cm

(イ)
△ACF ∽ △BDE より
∠CAF＝∠DBE
（$\overset{\frown}{CE}$ の円周角）
∠ACB＝∠BDE＝90°

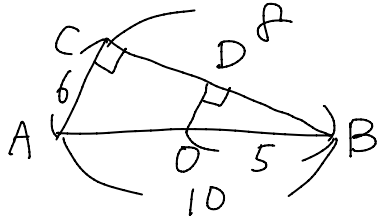


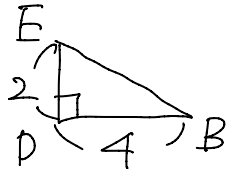
最初の段階で ↓ なので



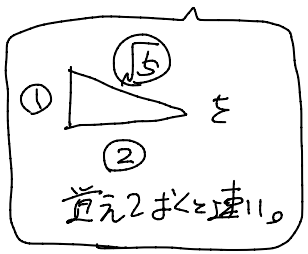
相似比を用いて解くためには
BE や BD の長さが必要となる。

• BD





なので
$BE = 2\sqrt{5}$



O，D は中点となり
$BD = \frac{1}{2}BC = 4$

$x = 2\sqrt{5}$
$= 6 : 4$
$4x = 12\sqrt{5}$
$x = 3\sqrt{5}$

$AF = 3\sqrt{5}$ cm