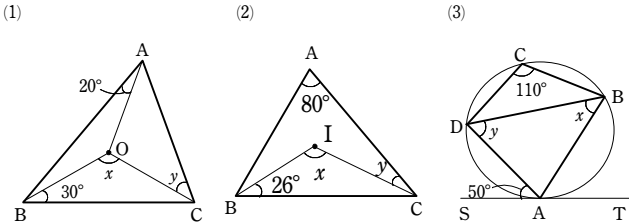
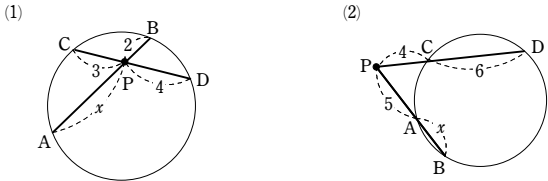


1. 次の図において、それぞれ x, y の値を求めよ。ただし、図中の O は外心、 I は内心であり、また(3)について、線分 ST は点 A において円に接しているとする。

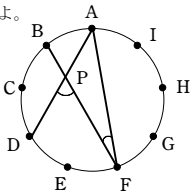


2. 下の図において、 x の値を求めよ。



3. 右の図において、 A, B, \dots, I は円周を9等分する点である。弦 AD, BF の交点を P とするとき、次のものを求めよ。

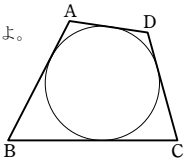
(1) $\angle AFB$ の大きさ



(2) $\angle DPF$ の大きさ

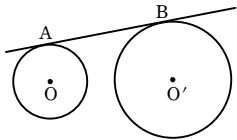
4. $AB=3, BC=9, CA=5$ であるような三角形 ABC は存在するかどうか、理由も含めて書け。

5. 右の図において、四角形 $ABCD$ の各辺が円に接している。 $AB=10, BC=11, CD=6$ のとき、 AD の長さを求めよ。



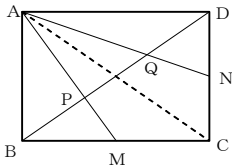
6. 2つの円 O, O' があり、円 O の半径は5、円 O' の半径は3である。2つの円が接しているとき、2つの円の中心間距離を求めよ。

7. 右の図において、直線 AB は円 O, O' にそれぞれ点 A, B で接している。円 O, O' の半径をそれぞれ3, 5, 中心間の距離を9とするとき、線分 AB の長さを求めよ。



8. 長方形 $ABCD$ があり、 $AB=3, AD=4$ である。 BC, CD の中点を M, N とし、線分 BD と AM, AN の交点をそれぞれ P, Q とするとき、以下のものを求めよ。

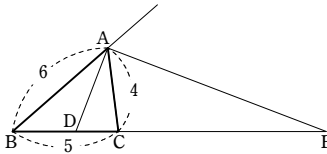
(1) BP の長さ



(2) $\triangle APQ$ の面積

9. $\triangle ABC$ で、 $\angle A$ およびその外角の二等分線が直線 BC と交わる点をそれぞれ D, E とする。 $AB=6, BC=5, CA=4$ のとき、以下の問いに答えよ。

(1) CD の長さを求めよ。

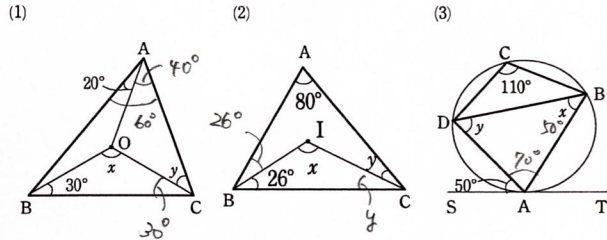


(2) CE の長さを求めよ。

(3) $\angle DAE$ の大きさを求めよ。

(4) DE の中点を M とする。このとき、 AM の長さを求めよ。

1. 次の図において、それぞれ x, y の値を求めよ。ただし、図中の O は外心、 I は内心であり、また(3)について、線分 ST は点 A において円に接しているとする。

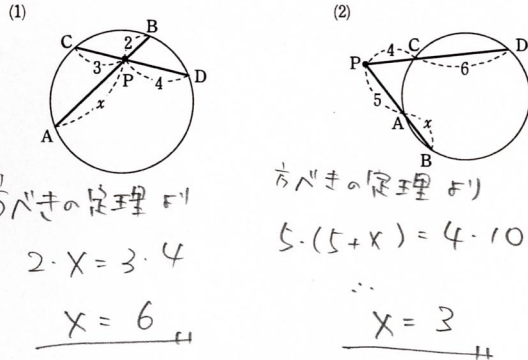


(1) $x = 120^\circ$
 $y = 40^\circ$

(2) $80^\circ + 26^\circ \times 2 + 2y = 180^\circ$
 $\therefore y = 24^\circ$
 $x + 26^\circ + 24^\circ = 180^\circ$
 $\therefore x = 130^\circ$

(3) $x = 50^\circ$
 $y = 60^\circ$

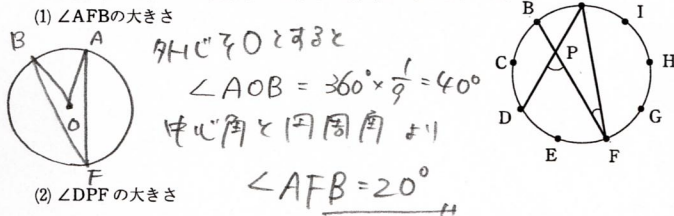
2. 下の図において、 x の値を求めよ。



(1) 円周角の定理より
 $2 \cdot x = 3 \cdot 4$
 $x = 6$

(2) 円周角の定理より
 $5 \cdot (5 + x) = 4 \cdot 10$
 $\therefore x = 3$

3. 右の図において、 A, B, \dots, I は円周を9等分する点である。弦 AD, BF の交点を P とするとき、次のものを求めよ。



(1) $\angle AFB$ の大きさ
 $\angle AOB = 360^\circ \times \frac{1}{9} = 40^\circ$
 $\angle AFB = 20^\circ$

(2) $\angle DPF$ の大きさ
 $\angle FAD = 40^\circ$
 $\therefore \angle DPF = \angle AFB + \angle FAD = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$
 (1つの外角は隣り合わない2つの内角の和に等しい)

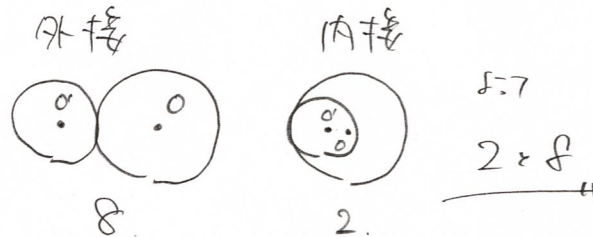
4. $AB=3, BC=9, CA=5$ であるような三角形 ABC は存在するかどうか、理由も含めて書け。

$AB + CA > BC$
 が成り立たない。
 このような三角形は存在しない //

5. 右の図において、四角形 $ABCD$ の各辺が円に接している。 $AB=10, BC=11, CD=6$ のとき、 AD の長さを求めよ。

$AB + CD = BC + AD$
 $10 + 6 = 11 + AD$
 $\therefore AD = 5$

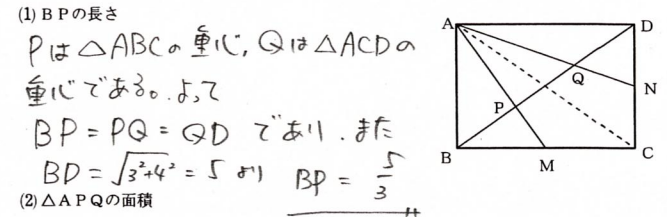
6. 2つの円 O, O' があり、円 O の半径は5、円 O' の半径は3である。2つの円が接しているとき、2つの円の中心間距離を求めよ。



7. 右の図において、直線 AB は円 O, O' にそれぞれ点 A, B で接している。円 O, O' の半径をそれぞれ3, 5、中心間の距離を9とすると、線分 AB の長さを求めよ。

図より
 $AB^2 + 2^2 = 9^2$
 $AB > 0$ より
 $AB = \sqrt{77}$

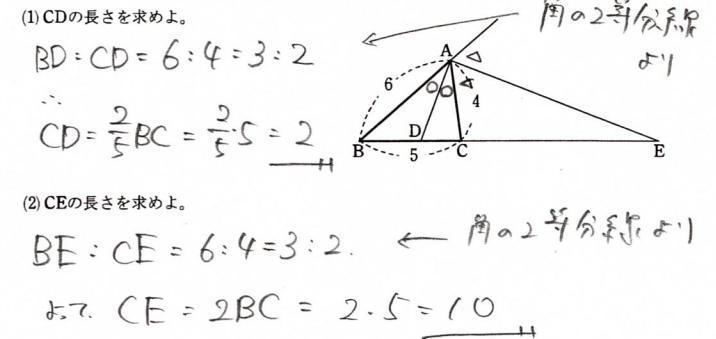
8. 長方形 $ABCD$ があり、 $AB=3, AD=4$ である。 BC, CD の中点を M, N とし、線分 BD と AM, AN の交点をそれぞれ P, Q とするとき、以下のものを求めよ。



(1) BP の長さ
 P は $\triangle ABC$ の重心、 Q は $\triangle ACD$ の重心である。よって
 $BP = PQ = QD$ であり、また
 $BD = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ より $BP = \frac{5}{3}$

(2) $\triangle APQ$ の面積
 $\triangle ABD = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6$
 $BP = PQ = QD$ より
 $\triangle APQ = \frac{1}{3} \triangle ABD = \frac{1}{3} \cdot 6 = 2$

9. $\triangle ABC$ で、 $\angle A$ およびその外角の二等分線が直線 BC と交わる点をそれぞれ D, E とする。 $AB=6, BC=5, CA=4$ のとき、以下の問いに答えよ。



(1) CD の長さを求めよ。
 $BD : CD = 6 : 4 = 3 : 2$
 $\therefore CD = \frac{2}{5} BC = \frac{2}{5} \cdot 5 = 2$

(2) CE の長さを求めよ。
 $BE : CE = 6 : 4 = 3 : 2$
 よって $CE = 2BC = 2 \cdot 5 = 10$

(3) $\angle DAE$ の大きさを求めよ。
 $2\alpha + 2\Delta = 180^\circ$
 $\therefore \alpha + \Delta = 90^\circ$
 $\therefore \angle DAE = \alpha + \Delta$ より
 $\angle DAE = 90^\circ$

(4) DE の中点を M とする。このとき、 AM の長さを求めよ。
 (1)(2) より $DE = DC + CE = 2 + 10 = 12$
 (3) より $\angle DAE = 90^\circ$ より M は $\triangle DAE$ の外心である。
 $AM = DM = EM = \frac{1}{2} DE = 6$