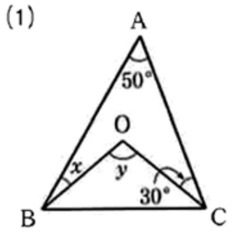
高校数学基礎　単元テスト（図形）

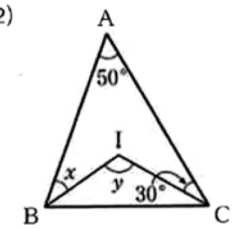
氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　得点＿＿＿／100

1 △ABC の外心を O，内心を I とする。図の x，y を求めよ。　（各3点）

(1)

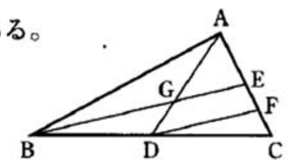


(2)



(1)x=＿＿＿＿　y=＿＿＿＿　　(2)x=＿＿＿＿　y=＿＿＿＿

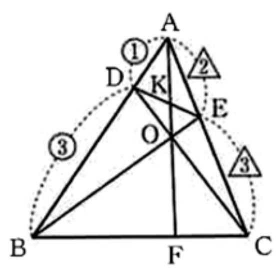
2 △ABC において，点 D，E はそれぞれ辺 BC，CA の中点で，BE∥DF である。また，G は AD と BE の交点である。このとき，GE：DF を求めよ。（3点）



＿＿＿＿：＿＿＿＿

3 △ABC において，AB を 1：3 の比に内分する点を D，AC を 2：3 の比に内分する点を E とする。BE と CD の交点を O，AO の延長と BC の交点を F，AO と DE の交点を K とするとき，次の比を求めよ。　（各3点）

(1) BF：FC　　(2) AO：OF　　(3) DK：KE

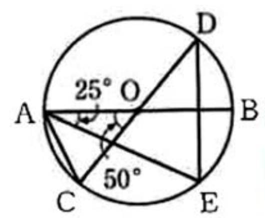


(1)＿＿：＿＿　(2)＿＿：＿＿　(3)＿＿：＿＿

4 右の図で，AB，CD は円 O の直径である。

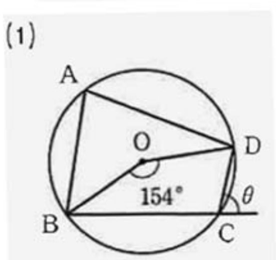
∠AOC＝50°，∠BAE＝25° であるとき，次の角の大きさを求めよ。（各3点）

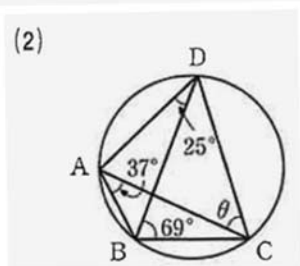
(1) ∠CDE　　(2) ∠AED

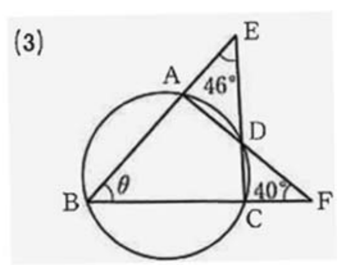


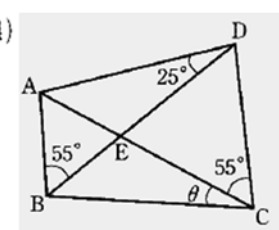
(1)＿＿＿＿　(2)＿＿＿＿

5 下の図で，角 θ を求めよ。ただし，O は円の中心である。　（各3点）





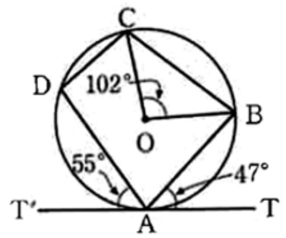




(1)＿＿＿＿　(2)＿＿＿＿　(3)＿＿＿＿　(4)＿＿＿＿

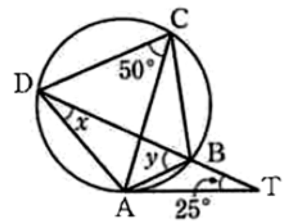
6 次の問いに答えよ。

(1) 右の図で，四角形 ABCD は円 O に内接し，TT′ は A を接点とする円 O の接線である。四角形 ABCD の 4 つの内角を求めよ。　（各3点）



∠A＝＿＿＿＿　∠B＝＿＿＿＿　∠C＝＿＿＿＿　∠D＝＿＿＿＿

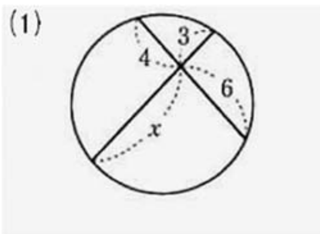
(2) 右の図において，角の大きさ x，y を求めよ。
ただし，直線 AT は A を接点とする円の接線である。　（各3点）



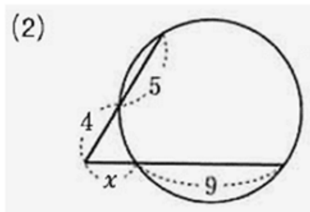
x＝＿＿＿＿　y＝＿＿＿＿

7 次の図で，x を求めよ。　（各3点）

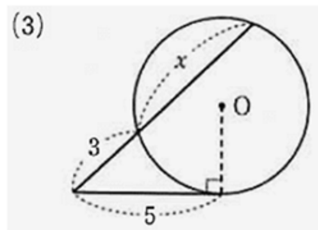
(1)



(2)



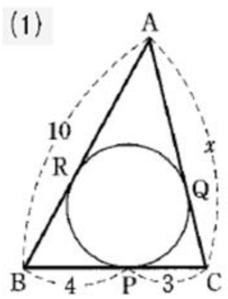
(3)



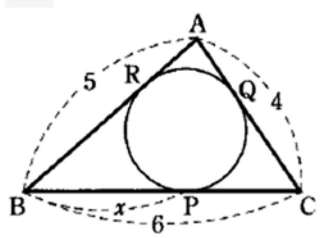
(1)＿＿＿＿　(2)＿＿＿＿　(3)＿＿＿＿

8 次の図で，x を求めよ。ただし，△ABC の内接円が辺 BC，CA，AB と接する点をそれぞれ，P，Q，R とする。　（各3点）

(1)



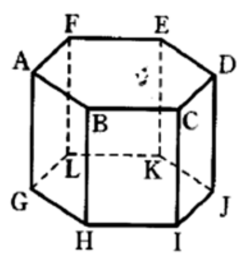
(2)



(1)＿＿＿＿　(2)＿＿＿＿

9 右の図の正六角柱 ABCDEF－GHIJKL において，次の 2 直線のなす角 θ を求めよ。ただし，$0° \leqq \theta \leqq 90°$ とする。　（各3点）

(1) AB，KL　(2) AD，IK
(3) AB，GI



(1)＿＿＿＿　(2)＿＿＿＿　(3)＿＿＿＿

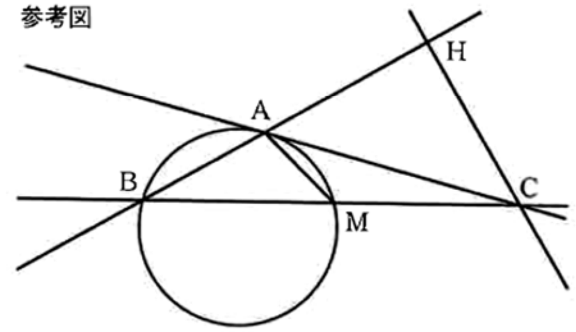
10 △ABC において，∠A は鈍角で，∠B＝30° である。点 C から直線 AB に引いた垂線と直線 AB との交点を H とする。辺 BC の中点を M とし，直線 AC は 3 点 A，B，M を通る円と点 A で接しているとする。下の $\boxed{\text{ア}}$〜$\boxed{\text{ウ}}$，$\boxed{\text{オ}}$，$\boxed{\text{ク}}$ については，最も適当なものを次の⓪〜Ⓕのうちから 1 つずつ選べ。　（各２点）

⓪ 鋭角三角形　① 直角二等辺三角形　② 二等辺三角形
③ 正三角形　④ 直角三角形

⑤ ABC　⑥ AMB　⑦ HMC
⑧ MAB　⑨ MCA

Ⓐ AB　Ⓑ AC　Ⓒ AM
Ⓓ BC　Ⓔ BH　Ⓕ CH

参考図



直角三角形 HBC において ∠HBC＝30° なので，BC＝2$\boxed{\text{ア}}$である。
一方∠MAC＝∠$\boxed{\text{イ}}$なので，△MAC と △$\boxed{\text{イ}}$は相似になる。したがって AC^2＝MC・$\boxed{\text{ウ}}$となる。M は辺 BC の中点なので AC＝$\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$CH が成り立つ。
したがって △HAC は$\boxed{\text{オ}}$であり，∠AMB＝$\boxed{\text{カキ}}$° となる。
AC と HM の交点を K，直線 BK と HC の交点を L とする。△HBK と △BCK の面積比は HL：LC であり，△CHK と △BCK の面積比は
△CHK：△BCK＝HA：$\boxed{\text{ク}}$である。また，M は辺 BC の中点だから，△HBK と △CHK の面積は等しい。ゆえに，HL：LC＝HA：$\boxed{\text{ク}}$が成り立つ。
したがって △HAL と △HBC の面積比は △HAL：△HBC＝1：$\boxed{\text{ケ}}$となる。

（センター試験）

ア＿＿＿＿　イ＿＿＿＿　ウ＿＿＿＿　エ＿＿＿＿　オ＿＿＿＿

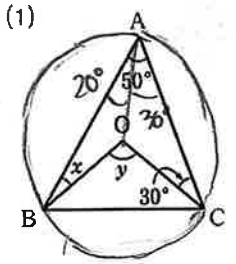
カキ＿＿＿＿　ク＿＿＿＿　ケ＿＿＿＿

高校数学基礎　単元テスト（図形）

氏名＿＿＿＿＿＿＿＿　得点＿＿／100

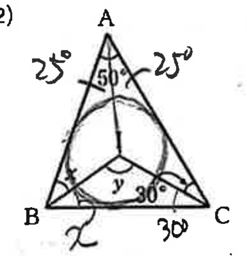
1 △ABC の外心を O，内心を I とする。図の x，y を求めよ。　（各3点）

(1)



$y=x+50+30$
$=100°$

(2)

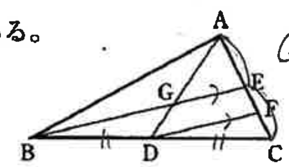


$2x=180-(50+60)=70°$
$x=35°$
$y=50+x+30=115°$

(1) x= 20°　y= 100°　　(2) x= 35°　y= 115°

2 △ABC において，点 D，E はそれぞれ辺 BC，CA の中点で，BE∥DF である。また，G は AD と BE の交点である。このとき，GE : DF を求めよ。（3点）

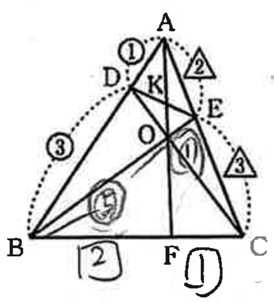
2 : 3



Gは△ABCの重心
⇒ AG:GD=2:1
△AGE∽△ADFで
相 2:3
=GE:DF

3 △ABC において，AB を 1 : 3 の比に内分する点を D，AC を 2 : 3 の比に内分する点を E とする。BE と CD の交点を O，AO の延長と BC の交点を F，AO と DE の交点を K とするとき，次の比を求めよ。（各3点）

(1) BF : FC　(2) AO : OF　(3) DK : KE

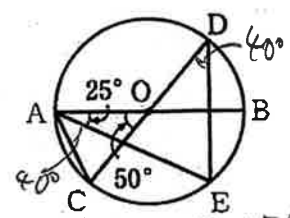


(1) 2:1　(2) 1:1　(3) 5:4

4 右の図で，AB，CD は円 O の直径である。∠AOC=50°，∠BAE=25° であるとき，次の角の大きさを求めよ。（各3点）

(1) ∠CDE　(2) ∠AED

$\angle OAC=\frac{1}{2}(180-50)=65°$
$\therefore \angle CAE=65-25=40°$
$=\angle CDE$

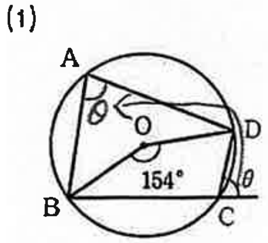


$\angle AED+\angle CDE+\angle EAB=\angle AOD=130°$
$\therefore \angle AED+40°+25°=130°$
$\angle AED=65°$

(1) 40°　(2) 65°

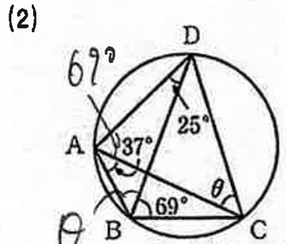
5 下の図で，角 θ を求めよ。ただし，O は円の中心である。（各3点）

(1)



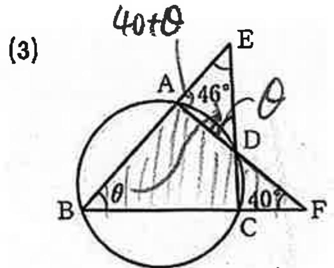
$\theta=154\times\frac{1}{2}=77°$

(2)



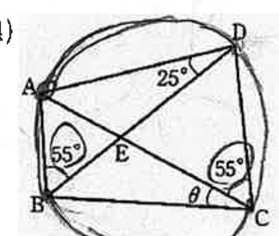
$180-(69+25+37)=49°$

(3)



$40+\theta+\theta+46=180$

(4)



A, B, C, Dは同一円周上にある。

(1) 77°　(2) 49°　(3) 47°　(4) 25°

3 (1) チェバの定理より

$\frac{AD}{DB}\times\frac{BF}{FC}\times\frac{CE}{EA}=1$

$\frac{1}{3}\times\frac{BF}{FC}\times\frac{3}{2}=1$

$\frac{BF}{FC}=\frac{2}{1}$

(2) メネラウスの定理より

$\frac{AE}{EC}\times\frac{CB}{BF}\times\frac{FO}{OA}=1$

$\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}\times\frac{FO}{OA}=1$

$\frac{FO}{OA}=\frac{1}{1}$

(3) メネラウスの定理より

$\frac{BF}{FC}\times\frac{CA}{AE}\times\frac{EO}{OB}=1$

$\frac{2}{1}\times\frac{5}{2}\times\frac{EO}{OB}=1$

$\frac{EO}{OB}=\frac{1}{5}$

メネラウスの定理より

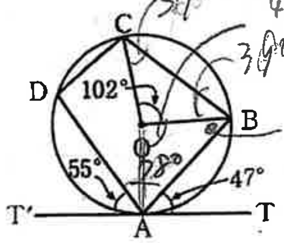
$\frac{EO}{OB}\times\frac{BA}{AD}\times\frac{DK}{KE}=1$

$\frac{1}{5}\times\frac{4}{1}\times\frac{DK}{KE}=1$

$\frac{DK}{KE}=\frac{5}{4}$

6 次の問いに答えよ。102

(1) 右の図で，四角形 ABCD は円 O に内接し，TT′ は A を接点とする円 O の接線である。四角形 ABCD の 4 つの内角を求めよ。　(各3点)



78 75

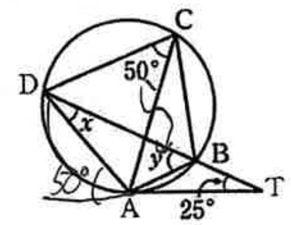
$47\times2=94°$

$(180-94)\times\frac{1}{2}=43°$

∠A＝ 78°　∠B＝ 82°　∠C＝ 102°　∠D＝ 98°

$(180-(55+47))=78°$　$39+43$　$(180-∠A)$　$(180°-∠B)$

(2) 右の図において，角の大きさ x，y を求めよ。
ただし，直線 AT は A を接点とする円の接線である。　(各3点)



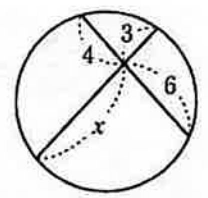
$x+25=50$

$x=25$

x＝ 25°　y＝ 50°

7 次の図で，x を求めよ。　(各3点)

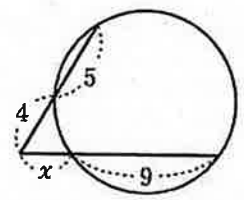
(1)



$3x=4\times6$

$x=8$　(1) 8

(2)



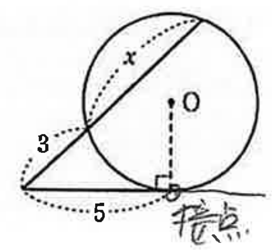
$x(x+9)=4\times9$

$x^2+9x-36=0$

$(x+12)(x-3)=0$　$x=-12, 3$

(2) 3

(3)



$3(3+x)=5^2$

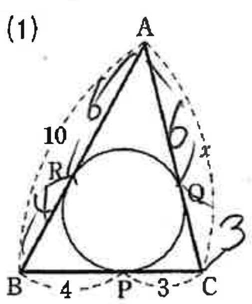
$3x=16$

$x=\frac{16}{3}$

(3) $\frac{16}{3}$

8 次の図で，x を求めよ。ただし，△ABC の内接円が辺 BC，CA，AB と接する点をそれぞれ，P，Q，R とする。　(各3点)

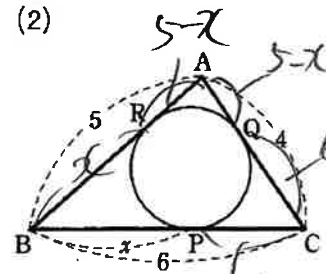
(1)



$x=6+3=9$

(1) 9

(2)



$(5-x)+(6-x)=4$

$2x=11-4$

$2x=7$

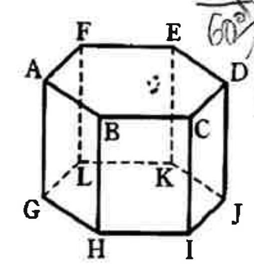
$x=\frac{7}{2}$

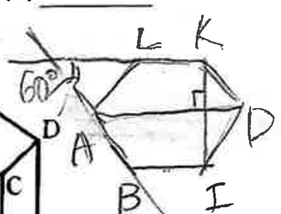
(2) $\frac{7}{2}$

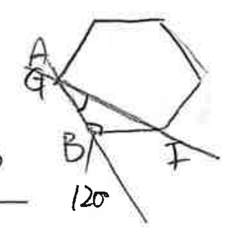
9 右の図の正六角柱 ABCDEF－GHIJKL において，次の 2 直線のなす角 θ を求めよ。ただし，$0°\leqq\theta\leqq90°$ とする。　(各3点)

(1) AB，KL　　(2) AD，IK

(3) AB，GI







(1) 60°　(2) 90°　(3) 30°

10 △ABC において，∠A は鈍角で，∠B＝30° である。点 C から直線 AB に引いた垂線と直線 AB との交点を H とする。辺 BC の中点を M とし，直線 AC は 3 点 A，B，M を通る円と点 A で接しているとする。下の ア ～ ウ ， オ ， ク については，最も適当なものを次の⓪～Ⓕのうちから 1 つずつ選べ。　(各2点)

△HBK：△BCK：△CHK
1 ： 1
AB ： HA
HL ： LC

⓪ 鋭角三角形　① 直角二等辺三角形　② 二等辺三角形
③ 正三角形　④ 直角三角形

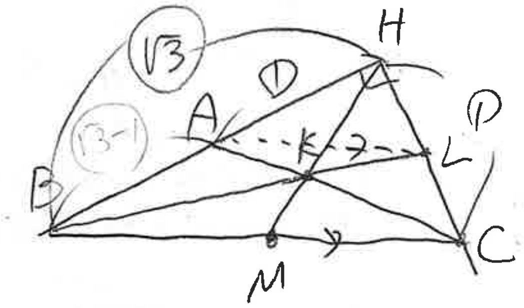
⑤ ABC　⑥ AMB　⑦ HMC
⑧ MAB　⑨ MCA

Ⓐ AB　Ⓑ AC　Ⓒ AM
Ⓓ BC　Ⓔ BH　Ⓕ CH

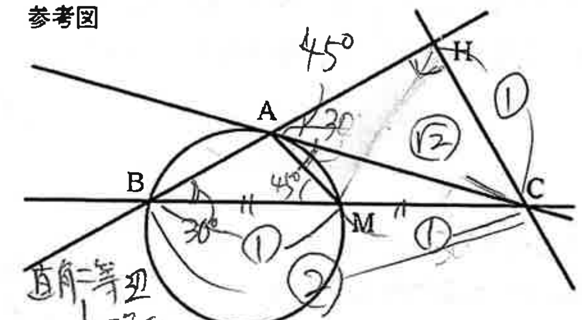
△HBK：△BCK＝HL：LC

△CHK：△BCK＝HA：AB

△HBK：△CHK＝1：1



参考図



HL：LC＝HA：AB

⇒ AL // BC

△AHL ∽ △HBC (相) $1:\sqrt{3}$

(面) 1：3

AC^2＝①×②＝②

∴AC＝$\sqrt{2}$

直角三角形 HBC において ∠HBC＝30° なので，BC＝2 $\boxed{ア}$ である。

一方∠MAC＝∠ $\boxed{イ}$ なので，△MAC と △ $\boxed{イ}$ は相似になる。したがって

AC^2＝MC・$\boxed{ウ}$ となる。M は辺 BC の中点なので AC＝$\sqrt{\boxed{エ}}$CH が成り立つ。

したがって △HAC は $\boxed{オ}$ であり，∠AMB＝ $\boxed{カキ}$° となる。

AC と HM の交点を K，直線 BK と HC の交点を L とする。△HBK と △BCK の面積比は HL：LC であり，△CHK と △BCK の面積比は

△CHK：△BCK＝HA： $\boxed{ク}$ である。また，M は辺 BC の中点だから，△HBK と △CHK の面積は等しい。ゆえに，HL：LC＝HA： $\boxed{ク}$ が成り立つ。

したがって △HAL と △HBC の面積比は △HAL：△HBC＝1： $\boxed{ケ}$ となる。

(センター試験)

∠HAC＝45°で

∠HAM＝45+30
＝75°.

∠ABM＋∠AMB＝∠HAM

30°＋∠AMB＝75° より

∴∠AMB＝45°

ア Ⓕ　イ ⑤　ウ Ⓓ　エ 2　オ ①

カキ 45　ク Ⓐ　ケ 3