**1** 次の(1)～(6)の問いに答えなさい。

(1) $7+(-9)$ を計算しなさい。

(2) $8 \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2$ を計算しなさい。

(3) $3(2a-b)-(a-3b)$ を計算しなさい。

(4) 正十角形の１つの内角の大きさを求めなさい。

(5) $(\sqrt{5}+\sqrt{3})(2\sqrt{5}-\sqrt{3})$ を計算しなさい。

(6) 二次方程式 $x^2-3x-1=0$ を解きなさい。

**2** 次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1) 関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ について，$x$ の値が 3 から 6 まで増加するときの変化の割合を，次の**ア**～**エ**のうちから一つ選び，符号で答えなさい。

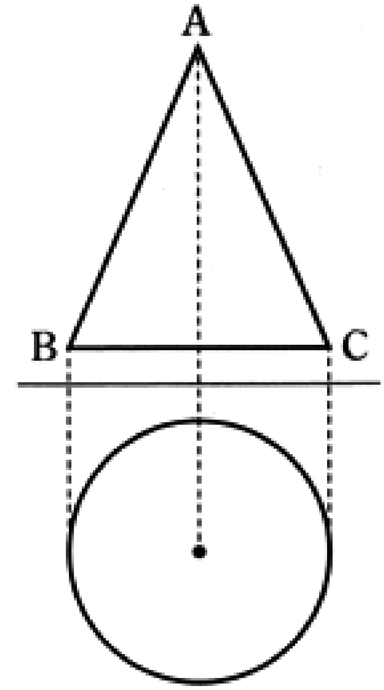
**ア** 1　　**イ** 2　　**ウ** 3　　**エ** 4

(2) 1 個 250 円のケーキと 1 個 200 円のシュークリームをそれぞれいくつかずつ買ったところ，代金は 4400 円であった。買ったケーキとシュークリームの個数の比が 2 : 3 のとき，買ったケーキの個数を求めなさい。

ただし，消費税は考えないものとする。

(3) 右の図は，円すいの投影図である。$AB = AC = 13\ \mathrm{cm}$，$BC = 10\ \mathrm{cm}$ のとき，この円すいの体積を求めなさい。

ただし，円周率は $\pi$ を用いることとする。




(4) 大小 2 つのさいころを同時に 1 回投げ，大きいさいころの出た目の数を $a$，小さいさいころの出た目の数を $b$ とする。

このとき，$\dfrac{b}{a}$ の値が整数となる確率を求めなさい。

ただし，さいころを投げるとき，1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(5) 右の**図1**のような円Oを直径ABで分け，点Aを中心にして左右に同じ角度で開くと，**図2**のような線分AB，AB′を直径とする2つの半円ができる。このとき，∠BAB′の大きさを「開いた角度」とよぶ。

**図3**のように，線分ABを直径とする半円がかかれているとき，「開いた角度」が90°となるように線分AB′を直径とする半円を作図しなさい。

ただし，三角定規の角を利用して平行線や垂線をひくことはしないものとする。また，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

**図1**

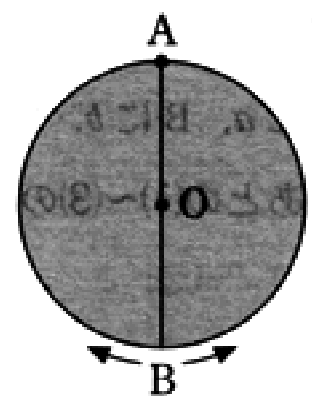



**図2**

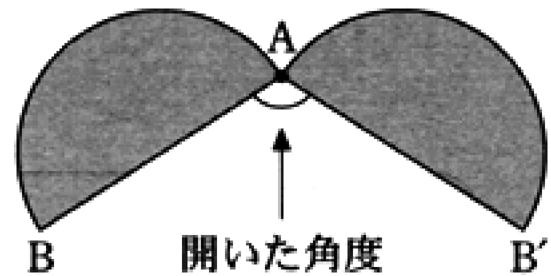
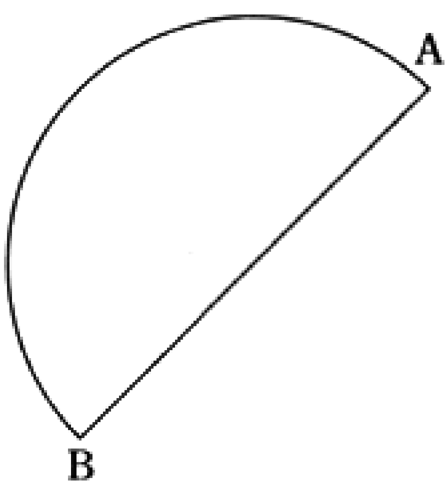


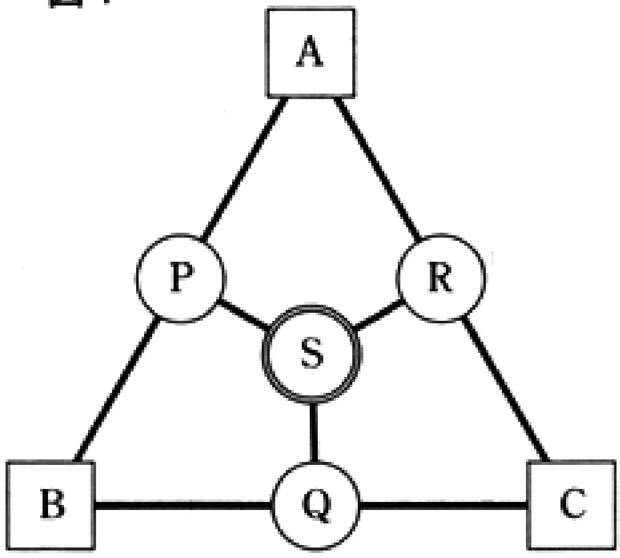

**図3**



**3** 右の**図1**のA，B，Cにそれぞれある数を入れると，下の**規則**にしたがった結果がP，Q，R，Sに表示される。

Aに$a$，Bに$b$，Cに$c$を入れることを[$a$，$b$，$c$]と表すとき，あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。

**図1**




**規則**

① Pの値は，Aに入れた数とBに入れた数の和となる。

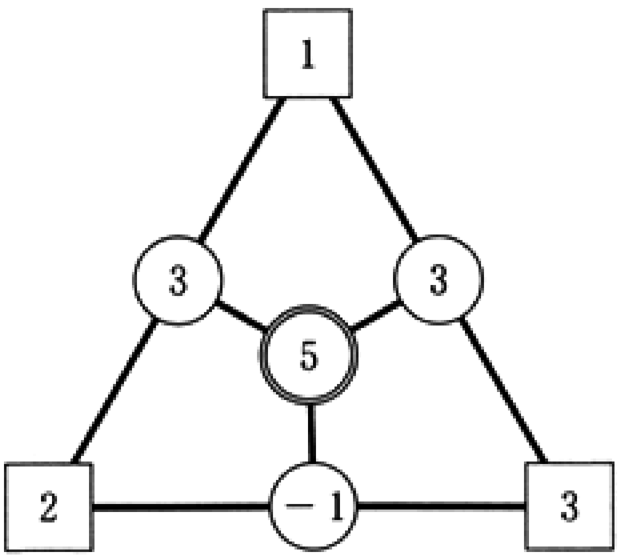
② Qの値は，Bに入れた数からCに入れた数をひいた値となる。

③ Rの値は，Aに入れた数とCに入れた数の積となる。

④ Sの値は，P，Q，Rに表示された3つの数の和となる。

例えば，Aに1，Bに2，Cに3を入れたとき，[1，2，3]と表し，下の**図2**のように表示される。

**図2**




(1) [4，$\frac{1}{2}$，$a$]のとき，Sに−1が表示された。$a$の値を求めなさい。

(2) $a$，$b$，$c$は，連続する3つの整数で，$a<b<c$とする。[$a$，$b$，$c$]のとき，Sに0が表示された。$a$の値をすべて求めなさい。

(3) [$a$，$b$，$c$]のときと[$a$，$c$，$b$]のとき，Sにはそれぞれ同じ数が表示された。$a$の値を求めなさい。

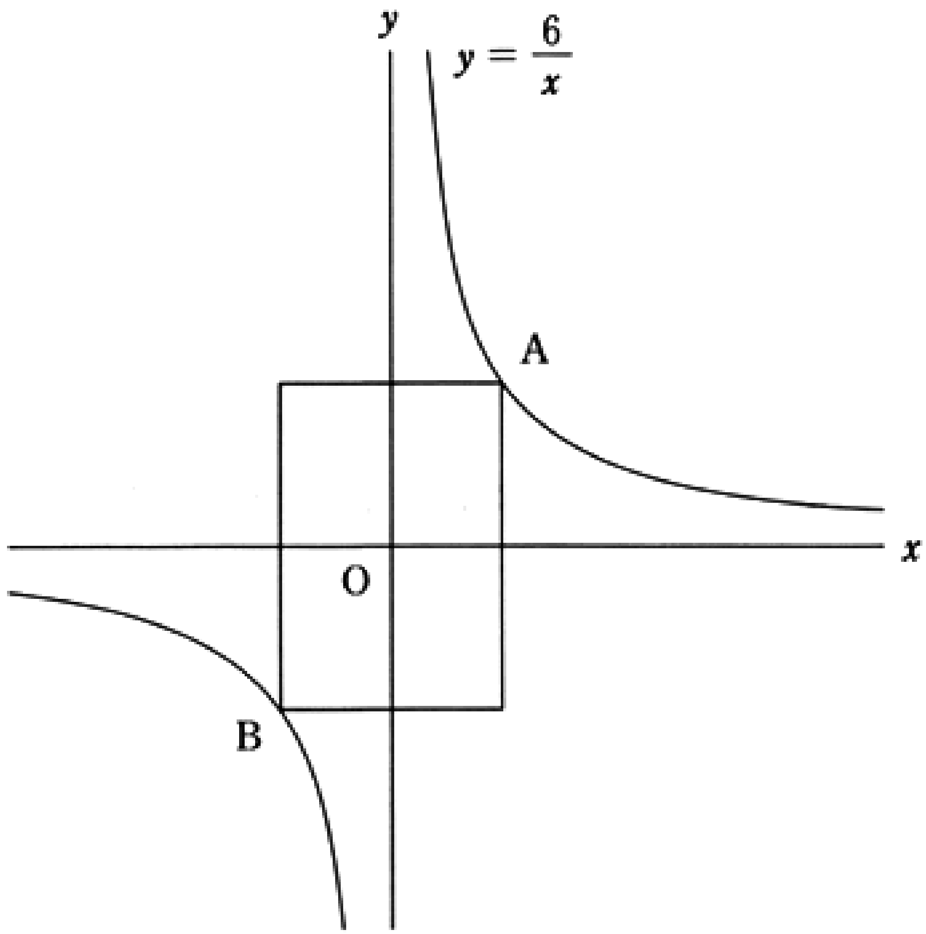
ただし，$b$と$c$は互いに異なる数とする。

**4** 関数 $y=\dfrac{6}{x}$ のグラフ上に，$x$ 座標が 2 となる点 A がある。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

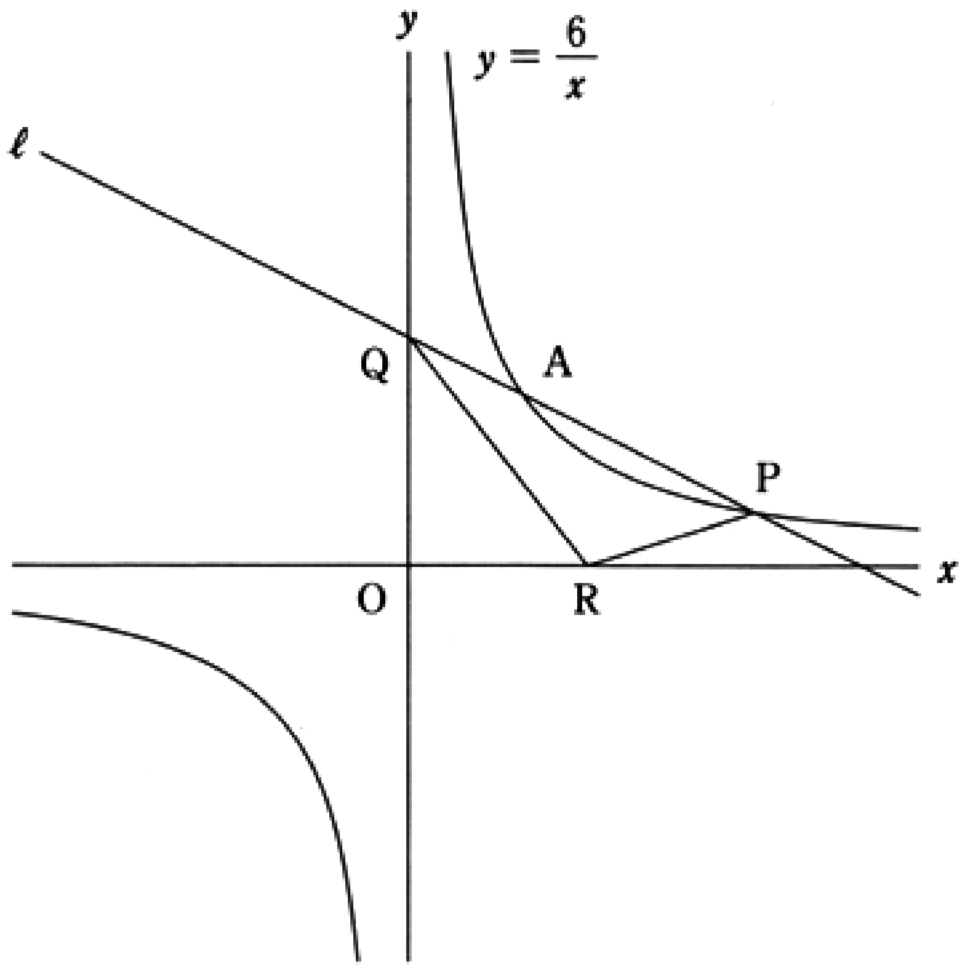
ただし，原点 O から点（1， 0）までの距離及び原点 O から点（0， 1）までの距離をそれぞれ 1 cm とする。

(1) 下の図のように，関数 $y=\dfrac{6}{x}$ のグラフ上に $x$ 座標が $-2$ の点 B をとり，2 点 A，B を頂点として，$x$ 軸に平行な辺と $y$ 軸に平行な辺をもつ長方形をつくる。このとき，長方形の周の長さを求めなさい。



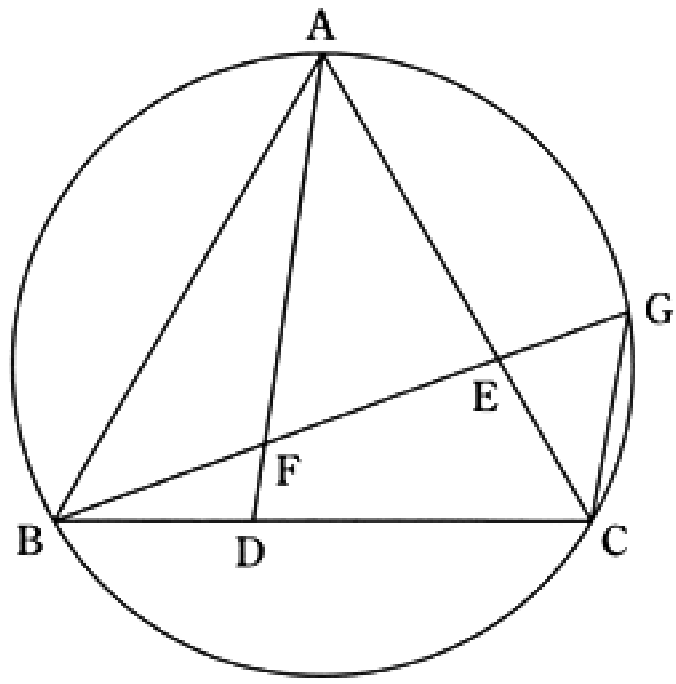
(2)　下の図のように，点Aを通る直線$\ell$は，関数$y=\dfrac{6}{x}$のグラフと点Pで，$y$軸と点Qでそれぞれ交わっている。AP＝2AQが成り立つとき，この2点P，Qと$x$軸上を動く点Rを頂点とする△PQRの周の長さが最小となるように，点Rの座標を求めなさい。

ただし，点Pの$x$座標は，点Aの$x$座標より大きいものとする。



**5** 下の図のように，円周上の３点Ａ，Ｂ，Ｃを頂点とする正三角形ABCがある。辺BC上に２点Ｂ，Ｃと異なる点Ｄをとり，辺AC上にBD＝CEとなる点Ｅをとる。線分BEと線分ADとの交点をＦ，線分BEの延長線と円との交点をＧとする。

このとき，BF＝CGとなる。その証明を，下の［　　］の中に途中まで示してある。




**証明**

△ABDと△BCEにおいて

仮定から，AB＝［(a)］　……①

BD＝CE　……②

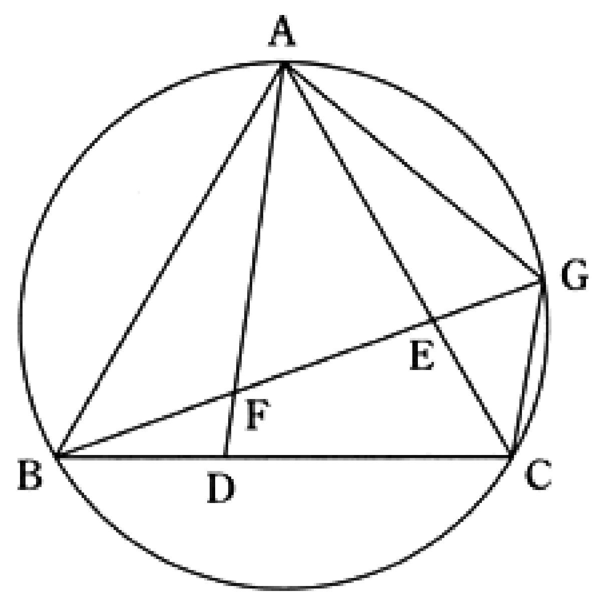
∠ABD＝［(b)］　……③

①，②，③より，［(c)］ので，

△ABD≡△BCE　……④

２点Ａ，Ｇを結ぶ。

(続く)






◇M4(640—64)

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) の中の (a) ， (b) に入る最も適当なものを，**A群のア～カ**の中から， (c) に入る最も適当なものを，**B群のア～ウ**の中からそれぞれ一つずつ選び，符号で答えなさい。

**A群**

| | | |
|---|---|---|
| **ア** AC | **イ** BC | **ウ** BE |
| **エ** ∠AFE | **オ** ∠BEC | **カ** ∠BCE |

**B群**

**ア** 3辺がそれぞれ等しい

**イ** 2辺とその間の角がそれぞれ等しい

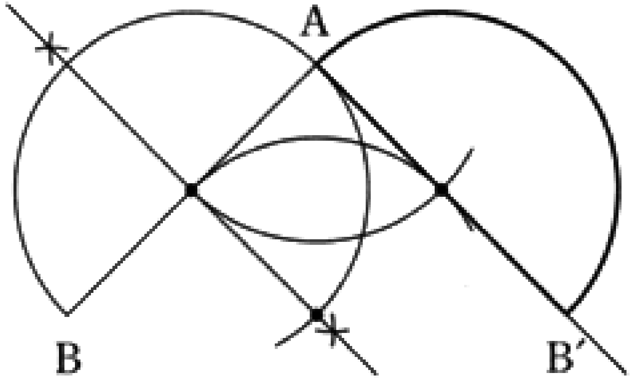
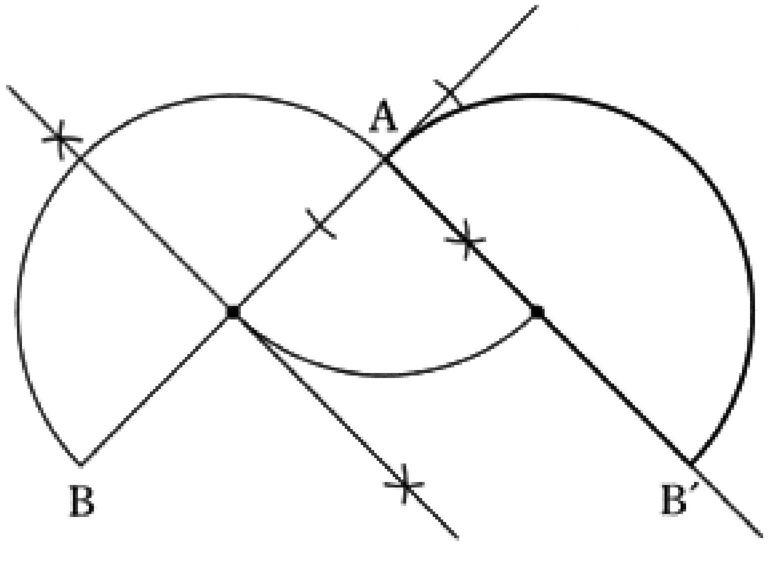
**ウ** 1辺とその両端の角がそれぞれ等しい

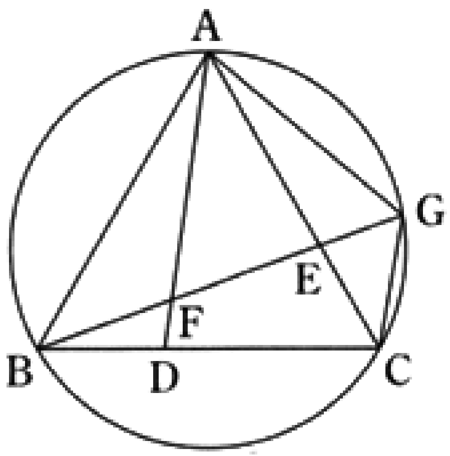
(2) の中の証明の続きを書き，**証明**を完成させなさい。

ただし， の中の①～④に示されている関係を使う場合，番号の①～④を用いてもかまわないものとする。

(3) BD = 3 cm，DC = 5 cm，AD = 7 cm のとき，線分 BG の長さを求めなさい。

平成 25 年度　後期選抜　学力検査 **数　学** 正　解　表

<table>
<tr><th>問題番号</th><th colspan="4">正　解</th><th colspan="2">配点及び注意</th><th>計</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td>(1)</td><td>$-2$</td><td>(2)</td><td>18</td><td rowspan="3">各 5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">30</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$5a$</td><td>(4)</td><td>144（度）</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td>$7+\sqrt{15}$</td><td>(6)</td><td>$x=\dfrac{3\pm\sqrt{13}}{2}$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td>(1)</td><td>ウ</td><td>(2)</td><td>8（個）</td><td rowspan="3">各 6</td><td rowspan="3">(5)　異なる作図の方法でも，正しければ，6 点を与える。<br>また，文字 B′ は書かれていなくてもよい。<br><br></td><td rowspan="3">30</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$100\pi$（$cm^3$）</td><td>(4)</td><td>$\dfrac{7}{18}$</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td colspan="3"><br></td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>(1)</td><td>$a=-2$</td><td>(2)</td><td>$a=-4,\ 0$</td><td rowspan="2">各 5</td><td rowspan="2">(2)　完答で得点を与える。</td><td rowspan="2">15</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$a=3$</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>問題番号</th><th colspan="5">正　　　解</th><th colspan="2">配点及び注意</th><th>計</th></tr>
<tr><td>4</td><td>(1)</td><td>20 (cm)</td><td>(2)</td><td colspan="2">$(\frac{24}{5},\ 0)$</td><td>各 5</td><td></td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="2">(1)</td><td>(a)　イ</td><td colspan="3">(b)　カ</td><td>2</td><td rowspan="2">(1) (a)(b)は，両方とも正解のとき 2 点を与える。</td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>(c)　イ</td><td colspan="3"></td><td>2</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="4">△ABF と△ACG において，<br>仮定から，　AB = AC　………　⑤<br>④より，∠BAF = ∠CBG　………　⑥<br>$\overset{\frown}{CG}$に対する円周角が等しいことから，<br>∠CBG = ∠CAG　………　⑦<br>⑥，⑦より，<br>∠BAF = ∠CAG　………　⑧<br>$\overset{\frown}{AG}$に対する円周角が等しいことから，<br>∠ABF = ∠ACG　………　⑨<br>⑤，⑧，⑨より，<br>1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，<br>△ABF ≡ △ACG<br>したがって，BF = CG<br></td><td>6</td><td rowspan="2">(2) 異なる証明の方法でも，正しければ，6 点を与える。<br>また，部分点を与えるときは，3 点とする。</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="4">$\frac{64}{7}$ (cm)</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="8">合　　　計</td><td>100</td></tr>
</table>