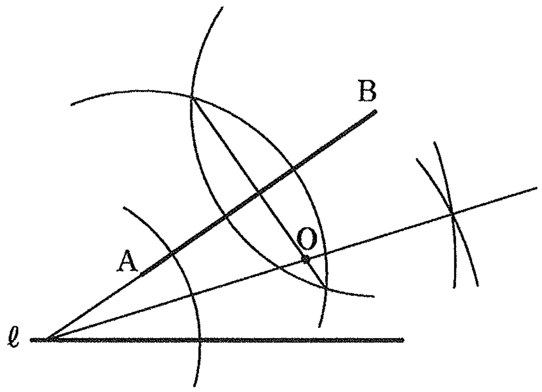
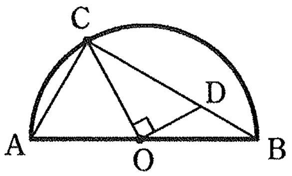
数　学

<table>
<tr><th colspan="2">問題番号</th><th>正　答</th><th>配点</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1</td><td>〔問1〕</td><td>$3-5\sqrt{3}$</td><td>6</td></tr>
<tr><td>〔問2〕</td><td>男子　24　人，女子　16　人</td><td>6</td></tr>
<tr><td>〔問3〕</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>6</td></tr>
<tr><td>〔問4〕</td><td>$6\sqrt{3}$ cm</td><td>6</td></tr>
<tr><td>〔問5〕
解答例</td><td></td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td>〔問1〕</td><td>$y=-\frac{2}{3}x+5$</td><td>7</td></tr>
<tr><td>〔問2〕
解答例</td><td>【途中の式や計算など】
m 秒後の点Q，Rの座標は，
$Q(0, m)$，$R(m-2, (m-2)^2)$
2点Q，Rを通る直線が x 軸に平行になるのは，
2点Q，Rの y 座標が等しいときだから，
$(m-2)^2=m$　　$m^2-4m+4=m$
$m^2-5m+4=0$　　$(m-1)(m-4)=0$
したがって，$m=1,\ 4$
よって，$s=1$，$t=4$　となる。
1秒後の点Rの位置がSだから，$S(-1,\ 1)$
4秒後の点Rの位置がTだから，$T(2,\ 4)$
よって，$\triangle OST=\frac{(1+4)\times 3}{2}-\frac{1}{2}\times 1\times 1-\frac{1}{2}\times 2\times 4=3\,\mathrm{cm}^2$
答え　3 cm^2</td><td>10</td></tr>
<tr><td>〔問3〕</td><td>$a=\frac{5}{3}$</td><td>7</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">問題番号</th><th colspan="2">正　答</th><th>配点</th></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td>〔問1〕</td><td colspan="2">42 度</td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">〔問2〕</td><td>①
解答例</td><td>【証　明】
△ABC と△DCO において，
∠ACB は半円の弧に対する円周角なので，∠ACB＝90°
仮定より∠DOC＝90°
したがって，∠ACB＝∠DOC＝90°　…　①
OB＝OC より△OBC は二等辺三角形なので，∠OBC＝∠OCB
よって，∠ABC＝∠DCO　…　②
①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから，
△ABC∽△DCO　…　③
③より，AB: DC＝BC:CO
したがって，DC×BC＝AB×CO　…　④
ここで，CD＝x，BC＝y，OA，OC は円 O の半径，
AB は円 O の直径だから，AB＝$2r$，CO＝r
これらを④に代入して，$xy=2r^2$ となる。

</td><td>10</td></tr>
<tr><td>②</td><td>CD : DB＝ 25 : 7</td><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td>〔問1〕</td><td colspan="2">$\sqrt{2}$ 倍</td><td>6</td></tr>
<tr><td>〔問2〕</td><td colspan="2">4 cm</td><td>7</td></tr>
<tr><td>〔問3〕
解答例</td><td colspan="2">【説　明】
『操作X』を続けて行ったときの2辺の長さの比を求めると，
1回目終了後の2辺の長さは 14 cm，6 cm　より　2辺の長さの比は，14 : 6 ＝7 : 3
2回目終了後の2辺の長さは　7 cm，6 cm　より　2辺の長さの比は，　7 : 6
3回目終了後の2辺の長さは $\frac{7}{2}$ cm，6 cm　より　2辺の長さの比は，$\frac{7}{2}$: 6 ＝7 : 12
4回目終了後の2辺の長さは $\frac{7}{2}$ cm，3 cm　より　2辺の長さの比は，$\frac{7}{2}$: 3 ＝7 : 6
4回目終了後の2辺の長さの比と2回目終了後の2辺の長さの比が等しいことから，
4回目終了後の長方形と2回目終了後の長方形は相似である。
したがって，4回目以降は，2辺の長さの比は
7 : 6，7 : 12，7 : 6，7 : 12，……を繰り返すので『操作X』を何回繰り返しても
正方形（辺の長さの比が1 : 1）になることはない。</td><td>10</td></tr>
</table>