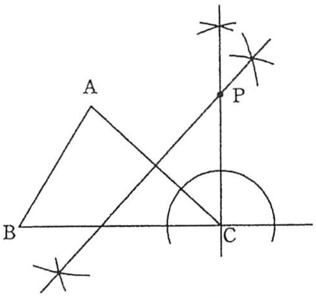
平成３１年度（全日制）

数　学

配点（１００）

<table>
<tr><th colspan="3">問題番号</th><th>解答例</th><th colspan="2">配点</th></tr>
<tr><td rowspan="9">1</td><td rowspan="5">(1)</td><td>ア</td><td>7</td><td>3</td><td rowspan="9">30</td></tr>
<tr><td>イ</td><td>-14</td><td>3</td></tr>
<tr><td>ウ</td><td>$4x^2$</td><td>3</td></tr>
<tr><td>エ</td><td>$\dfrac{-a+7b}{6}$</td><td>3</td></tr>
<tr><td>オ</td><td>$\sqrt{3}$</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">(2)</td><td>$x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{4}$</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">(3)</td><td>$\dfrac{11}{36}$</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">(4)</td><td>$a=\ -3$</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">(5)</td><td>27　回</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td colspan="2">(1)</td><td>2　秒後</td><td>3</td><td rowspan="2">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">(2)</td><td>〔nを用いた式〕
$(12n-10)$　m
〔考え方〕
2点 P，Q が頂点 C で初めて出会うのは，P が 2 m 動いたときで，その後 12 m動くごとに C で出会う。
<table><tr><td>Cで出会う回数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>…</td></tr><tr><td>Pが動いた長さ</td><td>2</td><td>$2+12$</td><td>$2+12\times2$</td><td>…</td></tr></table>
表より，C で n 回出会うときの P が動いた長さは
$2+12(n-1)=12n-10$</td><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td colspan="2">(1)</td><td>1080　円</td><td>3</td><td rowspan="3">14</td></tr>
<tr><td colspan="2">(2)</td><td>$y=150x-800$</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">(3)</td><td>〔計算〕
水道料金のグラフは，点$(0,700)$を通り，傾きを 1m^3 あたりの料金とする直線である。条件を満たすには，この直線の傾きが，点$(20,2200)$を通る直線の傾きよりも大きく，点$(30,3700)$を通る直線の傾きよりも小さくなればよい。
点$(20,2200)$を通る直線の傾きは $\dfrac{2200-700}{20-0}=75$
点$(30,3700)$を通る直線の傾きは $\dfrac{3700-700}{30-0}=100$
〔答〕 75 円より高く，100 円より安くするとよい。</td><td>7</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2"></td><td>〔方程式と計算〕
ドーナツを x 個，カップケーキを y 個販売したとすると
$\begin{cases}40x+30y=4000\\100x+150y=15400\end{cases}$
（計算は略）
〔答〕 $\left\{\begin{array}{ll}\text{ドーナツ} & 46\ \text{個}\\ \text{カップケーキ} & 72\ \text{個}\end{array}\right.$</td><td>10</td><td>10</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2"></td><td> </td><td>8</td><td>8</td></tr>
<tr><td rowspan="3">6</td><td colspan="2">(1)</td><td>100　度</td><td>3</td><td rowspan="3">14</td></tr>
<tr><td colspan="2">(2)</td><td>〔証明〕
△GCDと△QPF において
CD∥PF より，錯角は等しいので
∠GDC＝∠QFP … ①
対頂角は等しいので　∠DGC＝∠FGA … ②
PQ∥AGより，同位角は等しいので
∠FGA＝∠FQP … ③
②，③より，∠DGC＝∠FQP … ④
①，④より，２組の角がそれぞれ等しいから
△GCD∽△QPF</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">(3)</td><td>〔計算〕
辺ABを軸として，点Cを対称移動した点をHとする。CP+PD＝HP+PDよりCP+PDの最短の長さは，HDの長さに等しい。
$BC=4$，$\angle ABC=60^\circ$ より
$CH=2\sqrt{3}\times2=4\sqrt{3}$
$\angle HCD=90^\circ$ より
$HD=\sqrt{6^2+(4\sqrt{3})^2}=2\sqrt{21}$
〔答〕 $2\sqrt{21}$　cm</td><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="3">7</td><td colspan="2">(1)</td><td>辺DC，辺EF，辺HG</td><td>3</td><td rowspan="3">14</td></tr>
<tr><td colspan="2">(2)</td><td>〔計算〕
CP＝PE＝EQ＝QCより，四角形CPEQはひし形である。
$CE=\sqrt{CG^2+GE^2}=\sqrt{4^2+3^2+1^2}=\sqrt{26}$
同様にして　$PQ=\sqrt{(3-1)^2+3^2+1^2}=\sqrt{14}$
したがって，求める面積は
$\dfrac{1}{2}\times\sqrt{26}\times\sqrt{14}=\sqrt{91}$
〔答〕 $\sqrt{91}$　cm^2</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">(3)</td><td>〔計算〕
３点Q，H，Gを通る平面でこの立体を切断すると，四角すいQPHGCと三角すいQHFGができる。
したがって，求める体積は
$(3+4)\times3\times\dfrac{1}{2}\times1\times\dfrac{1}{3}+3\times1\times\dfrac{1}{2}\times1\times\dfrac{1}{3}$
$=\dfrac{7}{2}+\dfrac{1}{2}=4$
〔答〕 4　cm^3</td><td>7</td></tr>
</table>