1　次の(1)〜(6)の問いに答えなさい。

(1)　$8-15$　を計算しなさい。

(2)　$3+(-4)^2\div 8$　を計算しなさい。

(3)　$3\left(\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y\right)-\frac{1}{2}x-y$　を計算しなさい。

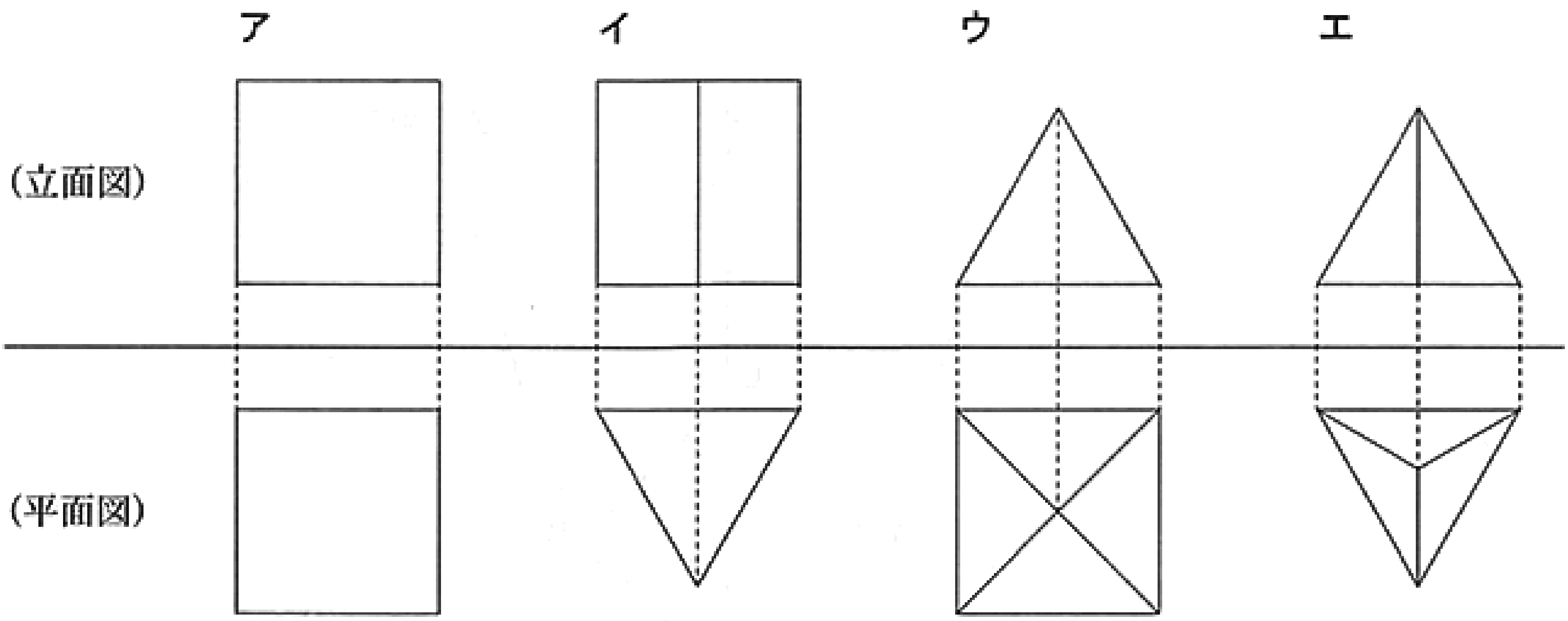
(4)　連立方程式　$\begin{cases} x-2y=-8 \\ 3x+y=11 \end{cases}$　を解きなさい。

(5)　$-\sqrt{75}+\frac{12}{\sqrt{3}}$　を計算しなさい。

(6)　二次方程式　$2x^2-3x-1=0$　を解きなさい。

2　次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1)　四角錐(しかくすい)を表している投影図を，次のア～エのうちから１つ選び，符号で答えなさい。

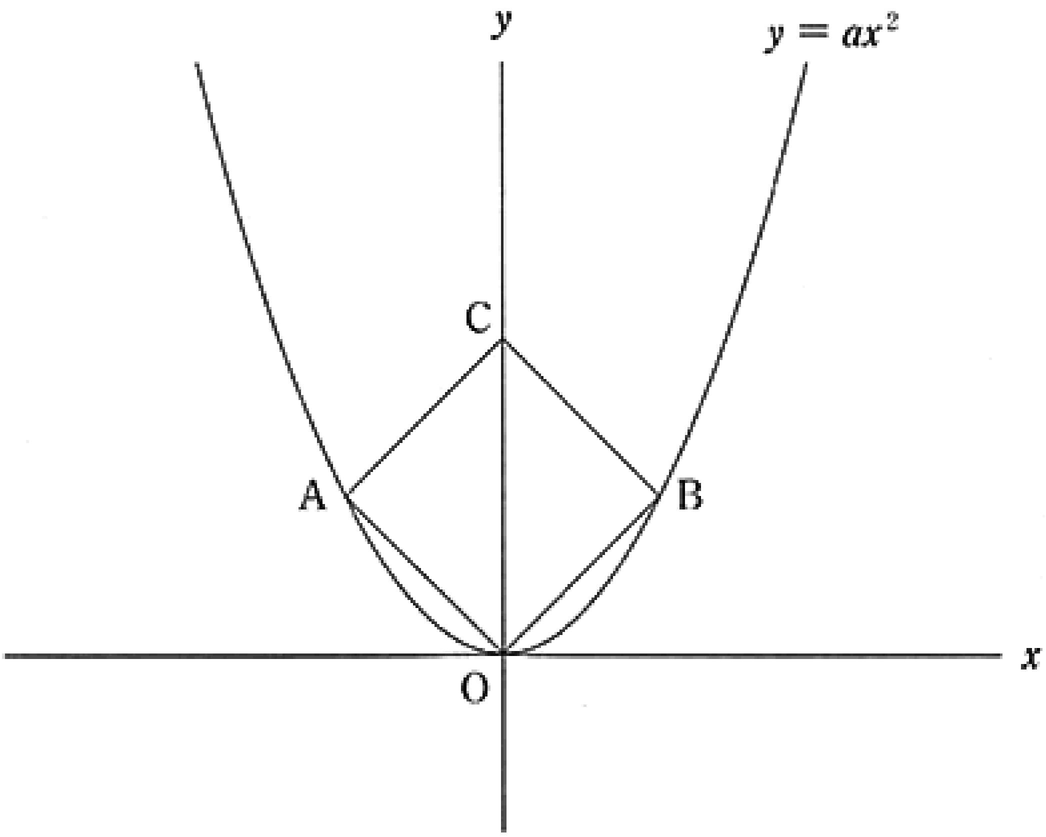


(2)　右の表は，あるクラスで実施した小テストの得点をまとめた度数分布表である。この表から得点の平均値を求めなさい。

得点（点）	度数（人）
5	2
4	7
3	5
2	4
1	1
0	1
計	20

(3) 下の図のように，関数 $y = ax^2$ のグラフ上に２点Ａ，Ｂ，y 軸上に点Ｃがあり，四角形AOBCは正方形である。この正方形の面積が $8\,\mathrm{cm}^2$ となるとき，a の値を求めなさい。

ただし，$a > 0$ とする。また，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 $1\,\mathrm{cm}$ とする。



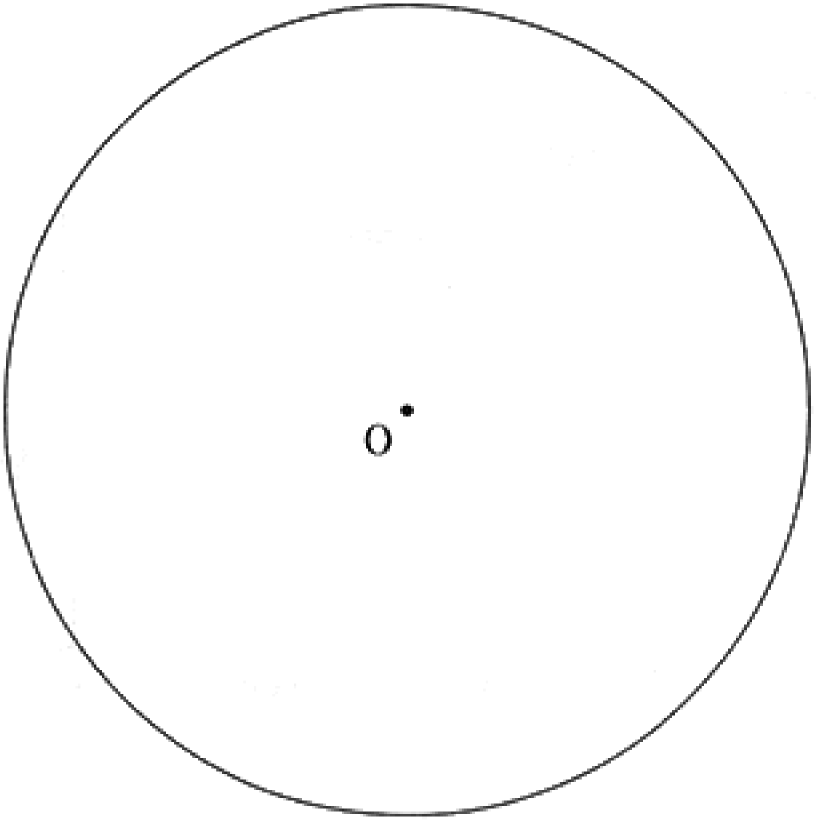
(4) 大小２つのさいころを同時に１回投げる。大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とする。

このとき，$\dfrac{2a+b}{3}$ の値が整数であ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) 下の図の点Oを中心とする円において，∠AOB＝75°となる円周上の2点A，Bを作図によって求めなさい。また，2点の位置を示す文字A，Bも書きなさい。

ただし，三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



3　下の図1のように，$AB = 7$ cm，$AD = 3$ cm の長方形ABCDと，$EF = FG = 6$ cm の直角二等辺三角形EFGがある。2つの辺BC，EFは直線ℓ上にあり，点Cと点Eは重なっている。図1の状態から，長方形ABCDを，直線ℓに沿って矢印(➡)の方向に移動させ，点Cが点Fと重なったとき移動をやめる。

図2は，長方形ABCDを途中まで移動させた様子を表したものである。

2点C，Eの間の距離をx cm，長方形ABCDと直角二等辺三角形EFGの重なる部分の面積をy cm^{2}とするとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

ただし，点Cと点Eが重なっているときは，$x = 0$，$y = 0$とする。

図1

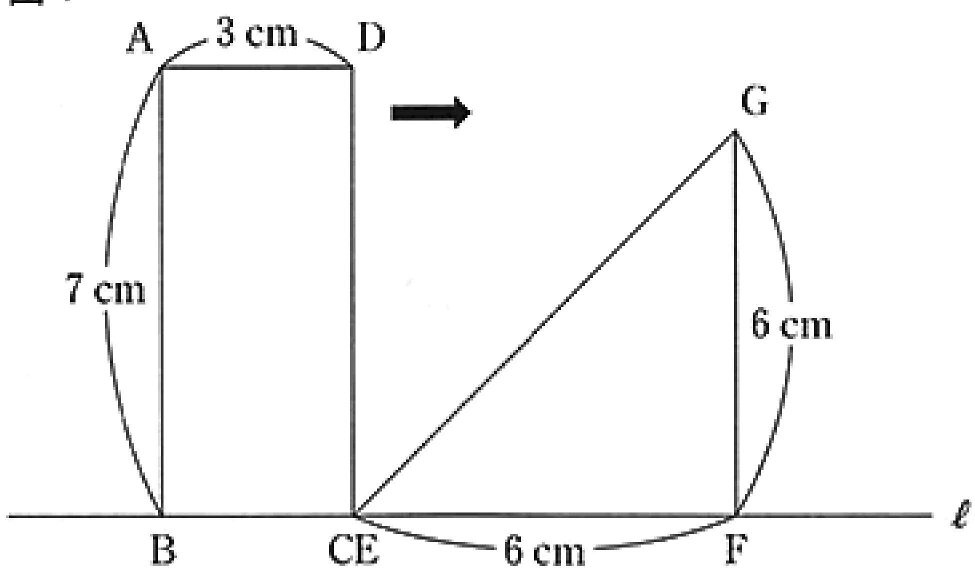
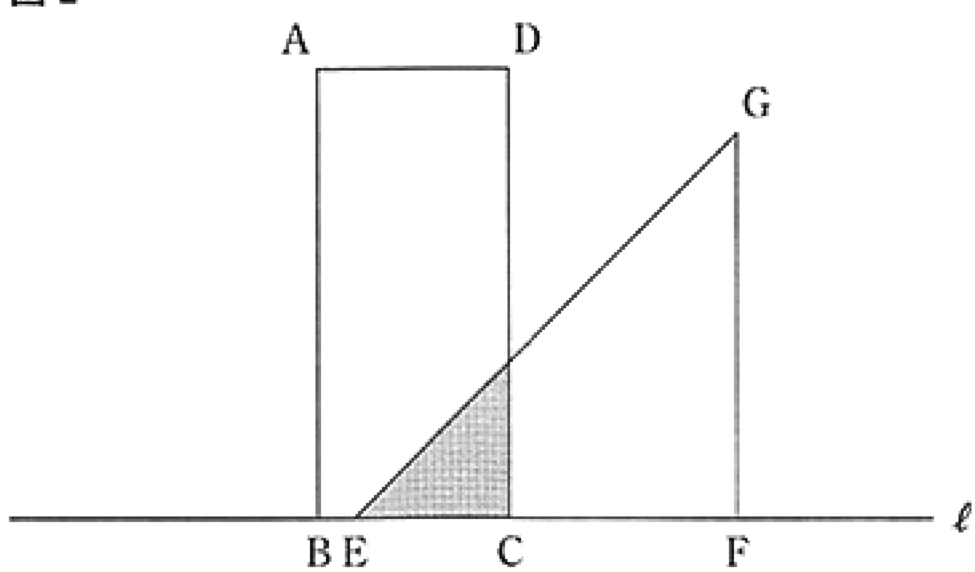


図2



(1)　$0 \leqq x \leqq 3$ のとき，yをxの式で表しなさい。

(2)　y の最大値を M とする。このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

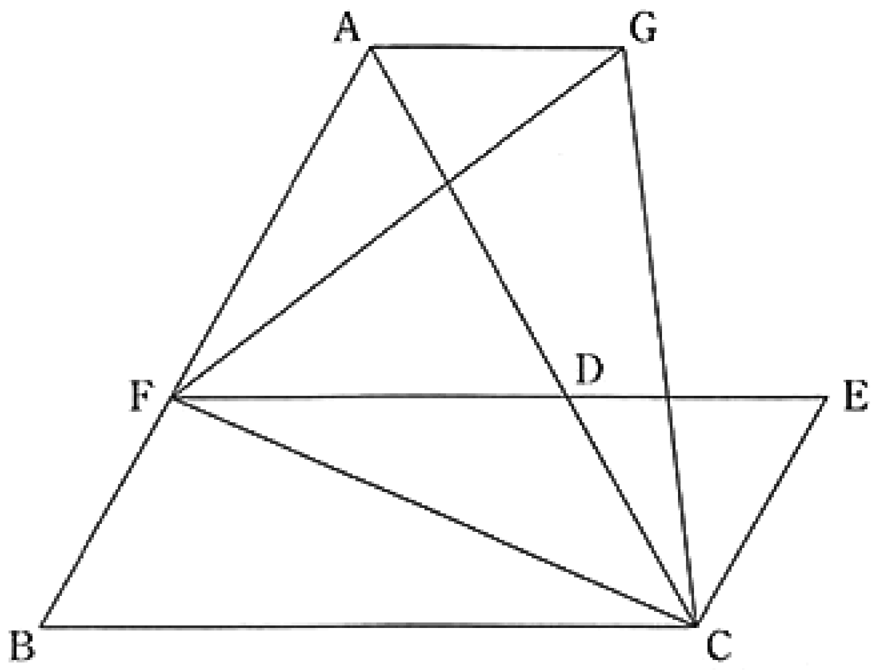
①　M の値を求めなさい。

②　$y = \frac{M}{2}$ となる x の値を求めなさい。

4 下の図のように，正三角形ABCがあり，辺AC上に2点A，Cと異なる点Dをとり，線分CDを1辺とする正三角形CDEをつくる。ただし，点Eは線分CDに対して点Bと反対側にとるものとする。

線分EDの延長線と辺ABの交点をFとし，線分CFを1辺とする正三角形CFGをつくる。ただし，点Gは線分CFに対して点Bと反対側にとるものとする。また，2点A，Gを結ぶ。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



(1) △ECF ≡ △AGC となることの証明を，次ページの ［　　］ の中に途中まで示してある。

［(a)］，［(b)］ に入る最も適当なものを，次ページの**選択肢**の**ア**～**カ**のうちからそれぞれ1つずつ選び，符号で答えなさい。また，［(c)］ には証明の続きを書き，**証明**を完成させなさい。

ただし，［　　］ の中の①～⑤に示されている関係を使う場合，番号の①～⑤を用いてもかまわないものとする。

証明

四角形 FBCE において，

正三角形の角はすべて 60° であるから，

∠FBC = $\boxed{\text{(a)}}$ = 60° ……①

∠BCE = 60° + 60° = 120° ……②

①，②より，

∠BFE = 360° −（60° + 60° + 120°）

= 120° ……③

①〜③より，

$\boxed{\quad\text{(b)}\quad}$ から，

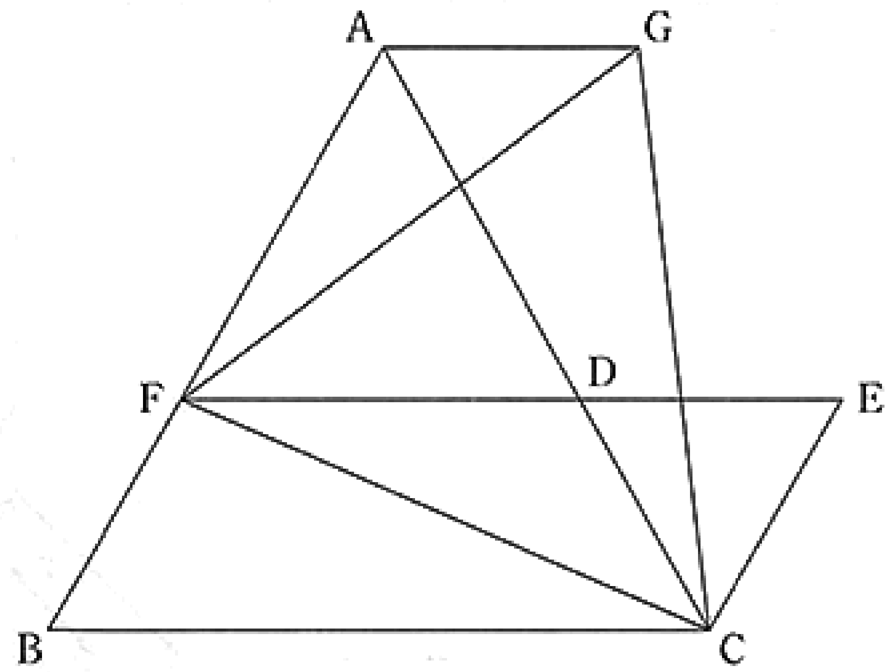
四角形 FBCE は平行四辺形である。

したがって，

BC = EF ……④

平行線の錯角は等しいので，

∠BCF = ∠EFC ……⑤



$\boxed{\qquad\qquad\qquad\text{(c)}\qquad\qquad\qquad}$

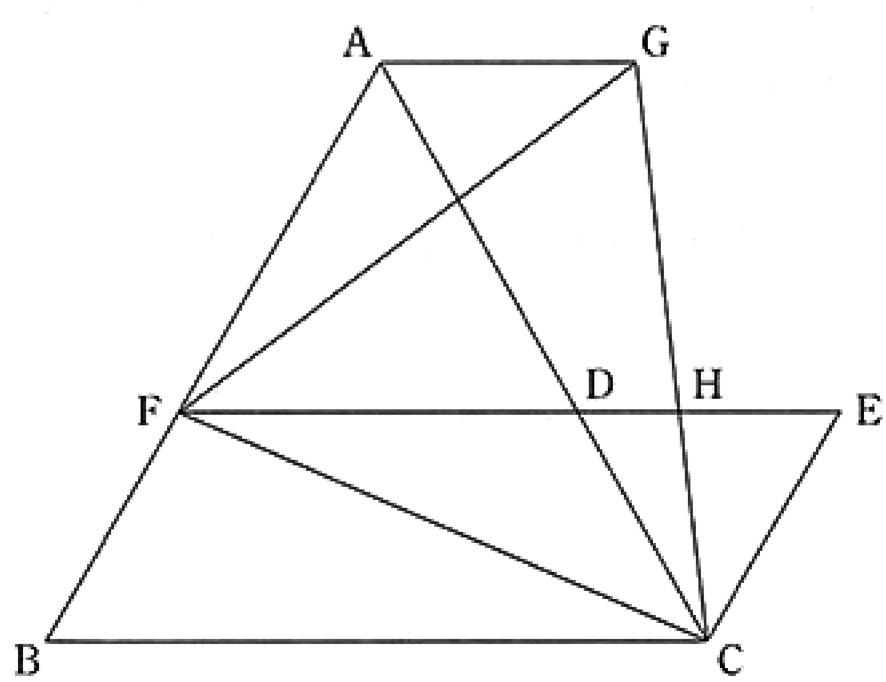
選択肢

ア ∠CEF　　イ ∠BFC　　ウ ∠GFD

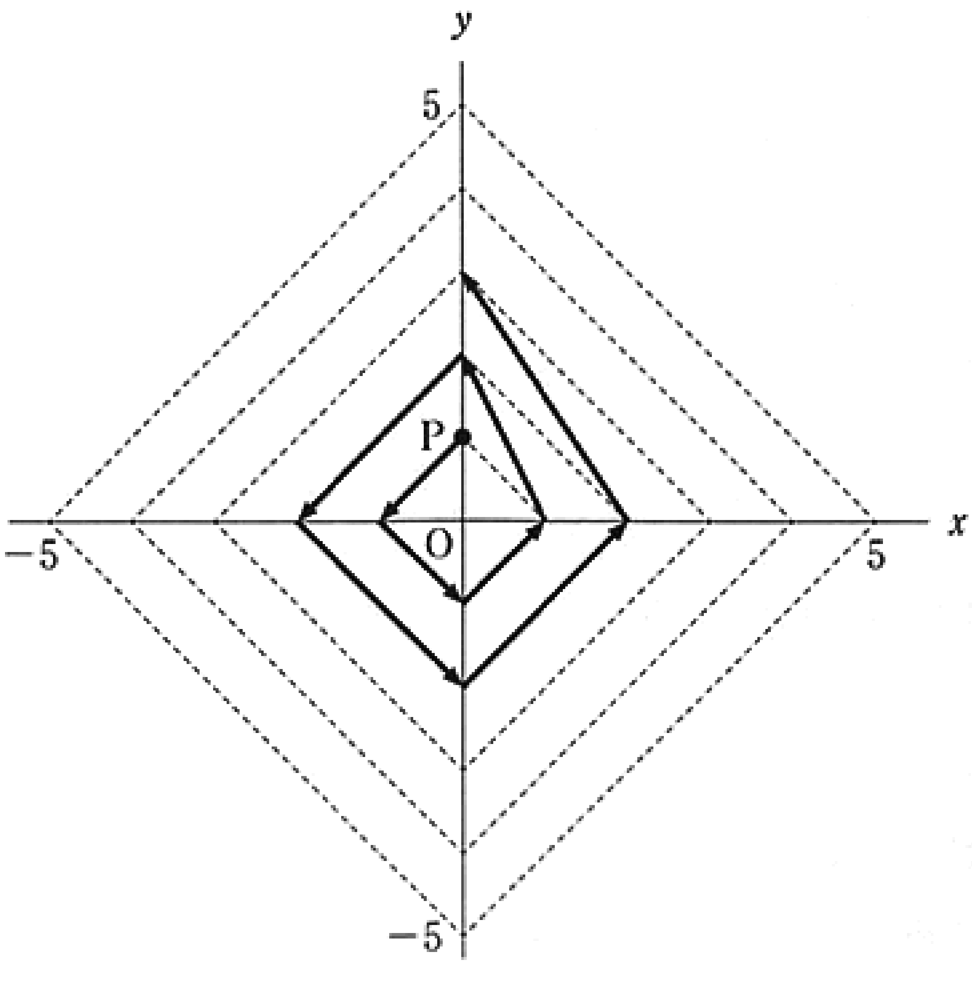
エ 2 組の向かい合う辺がそれぞれ平行である　　オ 2 組の向かい合う角がそれぞれ等しい

カ 2 組の向かい合う辺がそれぞれ等しい

⑵ 線分 EF と線分 CG の交点を H とする。AF = 3 cm，FB = 2 cm のとき，△CEH と△BFC の面積の比を，最も簡単な整数の比で表しなさい。



5 下の図のように，はじめ点Ｐは点（０，１）にあり，この点Ｐを次の手順により，１秒ごとにx軸上とy軸上を交互に，反時計回りに移動させる。



手順

1　点（０，１）を起点とし，この点が頂点で，対角線の交点が原点である正方形の，残りの３つの頂点上を移動させる。

2　起点の座標のy座標を１大きくしたy軸上の点に移動させる。

3　２で移動した点を新たな起点とし，この点が頂点で，対角線の交点が原点である正方形の，残りの３つの頂点上を移動させる。

以降，２と３を繰り返す。

この手順により，８秒後まで移動した点Ｐの座標は次のとおりである。

はじめ（０，１），１秒後に（－１，０），２秒後に（０，－１），３秒後に（１，０），４秒後に（０，２），５秒後に（－２，０），６秒後に（０，－２），７秒後に（２，０），８秒後に（０，３）。

このとき，次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1)　点（０，１）から移動を始めて14秒後の点Ｐの座標を求めなさい。

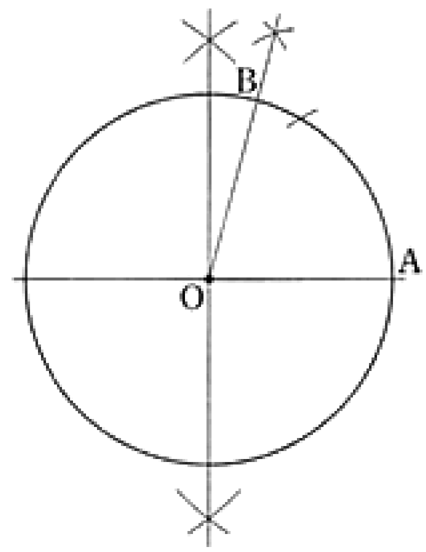
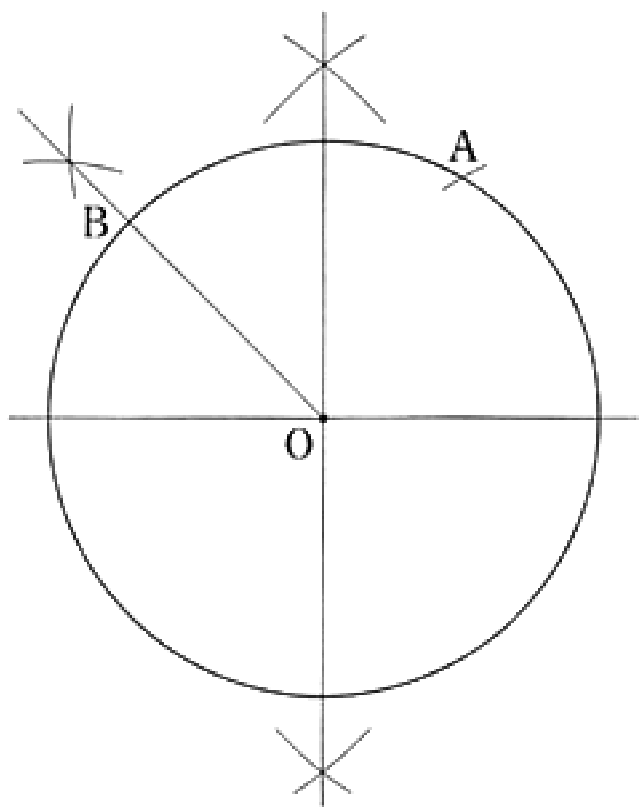
⑵ 点Pの座標が$(-15, 0)$であるとき，点$(0, 1)$から移動を始めて何秒後か求めなさい。

⑶ 点Pが点$(-15, 0)$にある。この点から移動を始めてm秒後の点Pの座標を求めなさい。ただし，mは4の倍数とする。

⑷ 点$(0, 1)$をAとする。Aからn秒後の点Pはy軸上にあり，この点をBとする。さらに，Bから3秒後の点をCとすると，△ABCは鋭角三角形で，面積は$72\ \mathrm{cm}^2$であった。このとき，nの値を求めなさい。

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。

平成 28 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>-7</td><td>(2)</td><td>5</td><td rowspan="3">各 5</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">30</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$x-3y$</td><td>(4)</td><td>$x=2,\ y=5$</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td>$-\sqrt{3}$</td><td>(6)</td><td>$x=\frac{3\pm\sqrt{17}}{4}$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td>(1)</td><td>ウ</td><td>(2)</td><td>3.1</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。

</td><td rowspan="3">30</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$a=\frac{1}{2}$</td><td>(4)</td><td>$\frac{1}{3}$</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>(1)</td><td colspan="3">$y=\frac{1}{2}x^2$</td><td>4</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">10</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>①　$\mathrm{M}=\frac{27}{2}$</td><td>②</td><td>$x=\frac{15}{4}$</td><td>各 3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>問題番号</th><th colspan="3">正　　　解</th><th colspan="2">配　点　及　び　注　意</th><th>計</th></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="2">(1)</td><td>(a)　ア</td><td>(b)　オ</td><td>各2</td><td rowspan="2">(c)　異なる証明の方法でも，正しければ，6点を与える。
また，部分点を与えるときは，3点とする。</td><td rowspan="3">15</td></tr>
<tr><td colspan="2">(c)
△ECFと△AGCにおいて，
△ABCは正三角形であるから，
$BC = AC$ ……⑥
④，⑥より，$EF = AC$ ……⑦
△GCFは正三角形であるから，
$CF = GC$ ……⑧
$\angle ACB = \angle GCF = 60^\circ$ より，
$\angle ACG = 60^\circ - \angle ACF$
$\angle BCF = 60^\circ - \angle ACF$
したがって，$\angle BCF = \angle ACG$ ……⑨
⑤，⑨より，$\angle EFC = \angle ACG$ ……⑩
⑦，⑧，⑩より，2辺とその間の角がそれぞれ等しいので，
$\triangle ECF \equiv \triangle AGC$</td><td>6</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">6：25</td><td>5</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td>(1)</td><td colspan="2">(0，-4)</td><td>3</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">15</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">57　(秒後)</td><td>4</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="2">$\left(-15-\dfrac{m}{4},\ 0\right)$</td><td>4</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td colspan="2">$n = 42$</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="6">合　　　計</td><td>100</td></tr>
</table>