1	(1)	ア：75　　イ：$\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$　　ウ：$\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$
	(2)	エ：$\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$　　オ：$6+3\sqrt{3}$　　カ：$\dfrac{6\sqrt{3}+9}{2}$

2

(1)　ℓ の式は $kx-y+(6k+14)=0$

円 C の中心は $(2,0)$ より $\dfrac{|2k-0+(6k+14)|}{\sqrt{k^2+(-1)^2}}<2$　これを両辺 2 乗して解くと，

$\therefore -\dfrac{12}{5}<k<-\dfrac{4}{3}$

(2)　円 C の式と直線 l の式を連立して，y を消去すると，

$(1+k^2)x^2+4(3k^2+7k-1)x+(6k+14)^2=0\cdots$☆

（1）の範囲において，x についての 2 次方程式☆は異なる 2 つの実数解をもち，それらを α，β　（但し，$\alpha<\beta$）とおくと，解と係数の関係より，

$\alpha+\beta=-\dfrac{4(3k^2+7k-1)}{1+k^2}$ を得る。$X=\dfrac{\alpha+\beta}{2}=-\dfrac{2(3k^2+7k-1)}{1+k^2}$

また，点 M が直線 l 上より，$k(X+6)=Y-14$ 明らかに，$X\neq-6$ であり，

$k=\dfrac{Y-14}{X+6}$

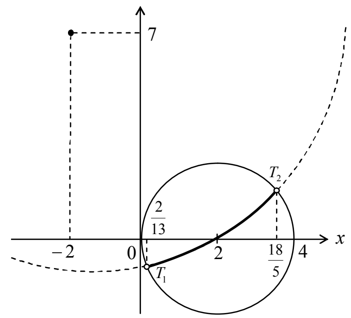
(3)　(2) の結果より、$X(1+k^2)=-2(3k^2+7k-1)$

$k=\dfrac{Y-14}{X+6}$ を代入して整理すると、

$(X+6)Y^2-14(X+6)Y+(X+6)(X^2+4X-12)=0$

$X\neq-6$ より、$Y^2-14Y+X^2+4X-12=0$　$\therefore x^2+y^2+4x-14y-12=0$

(4)



$T_1=\left(\dfrac{2}{13},-\dfrac{10}{13}\right)$，$T_2=\left(\dfrac{18}{5},\dfrac{6}{5}\right)$ として

中心 $(-2,7)$ の円弧 T_1T_2

（但し，両端は除く）

3

(1)　$p_2=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{3}+\dfrac{2}{3}=\dfrac{7}{9}$　　$p_3=p_2\times\dfrac{1}{3}+p_1\times\dfrac{2}{3}=\dfrac{13}{27}$

(2)　問題文により　$p_n=\dfrac{1}{3}p_{n-1}+\dfrac{2}{3}p_{n-2}$　$(n=3,4,5,\cdots)$

(3)　（2）の結果により，$p_n-p_{n-1}=-\dfrac{2}{3}(p_{n-1}-p_{n-2})$

$\therefore a_n=p_{n+1}-p_n=(p_2-p_1)\left(-\dfrac{2}{3}\right)^{n-1}=\dfrac{4}{9}\left(-\dfrac{2}{3}\right)^{n-1}=\left(-\dfrac{2}{3}\right)^{n+1}$

よって，$n\geq2$ のとき，$p_n=p_1+\displaystyle\sum_{k=1}^{n-1}\left(-\dfrac{2}{3}\right)^{k+1}=\dfrac{1}{3}+\dfrac{4}{9}\dfrac{1-\left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1}}{1-\left(-\frac{2}{3}\right)}$

$=\dfrac{1}{5}\left\{3+2\left(-\dfrac{2}{3}\right)^n\right\}$　（これは $n=1$ のときも成立する）

(4)　途中で $S=3$ とならないで $S=6$ となるのは，$S=2$ となった直後に B が起こり，$S=4$ となり，その後 $S=6$ となる場合なので求める確率は，

$p_2\times\dfrac{2}{3}\times p_2=\dfrac{7}{9}\times\dfrac{2}{3}\times\dfrac{7}{9}=\dfrac{98}{243}$

講評　$\boxed{1}$　基本問題であるが，sin 75°，cos 75° の値を知っていると速く解ける。

$\boxed{2}$　(3) は計算が面倒だが，図形的な考察から結果が先にわかる。(3)，(4) にどれだけ時間を残せるかがカギ。

$\boxed{3}$　誘導が丁寧であるので解きやすい。(4) は要領よくやらないと時間がかかる。

全体として $\boxed{2}$ (3) 以外は全て典型的な問題である。$\boxed{2}$ (3) は計算が面倒だが、前にも述べたように図形的な考察から結果を先に求める方がよい。合格ラインは $\boxed{2}$ (3) (4) 以外を完答して 85%程度か。

medika 数学科