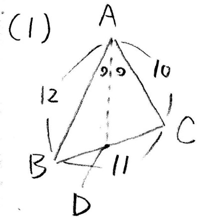
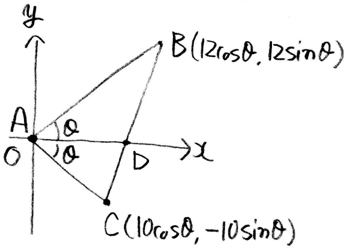
京大文系 2011前期 ①

(1)





∠BAC=2θ とする

xy座標で考える

左図のように A, B C をとることができる

$BC^2=(12\cos\theta-10\cos\theta)^2+(12\sin\theta+10\sin\theta)^2$

$=4(1-\sin^2\theta)+484\sin^2\theta=480\sin^2\theta+4$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 22 \\ \hline 44 \\ 44\ \\ \hline 484 \end{array}$$

$BC^2=121$ より $480\sin^2\theta+4=121$　$480\sin^2\theta=117$　$\sin^2\theta=\frac{39}{160}$

直線BCの方程式は $y-12\sin\theta=\frac{\overset{11}{\cancel{22}}\sin\theta}{\cancel{2}\cos\theta}(x-12\cos\theta)$

$\cos^2\theta=\frac{121}{160}$, $\cos\theta=\frac{11}{4\sqrt{10}}=\frac{11\sqrt{10}}{40}$ —①

これとx軸の交点のx座標は $-12\cancel{\sin\theta}\cdot\cos\theta=11\cancel{\sin\theta}\cdot x-132\cancel{\sin\theta}\cos\theta$　$120\cos\theta=11x$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 12 \\ \hline 22 \\ 11\ \\ \hline 132 \end{array}$$

①より $x=\frac{120}{\cancel{11}}\frac{\cancel{11}\sqrt{10}}{40}=3\sqrt{10}$ より $3\sqrt{10}$　よって $AD=3\sqrt{10}$

(2) 2枚のカードを同時に選ぶ 選び方は $_9C_2=\frac{9\cdot 8}{2}=36$通り

$X=1$	となるのは	8	通り	このときさらに $Y=1$	となるのは	8	通り
〃 2	〃	7	〃	〃 2	〃	7	〃
〃 3	〃	6	〃	〃 3	〃	6	〃
〃 4	〃	5	〃	〃 4	〃	5	〃
〃 5	〃	4	〃	〃 5	〃	4	〃
〃 6	〃	3	〃	〃 6	〃	3	〃
〃 7	〃	2	〃	〃 7	〃	2	〃
〃 8	〃	1	〃	〃 8	〃	1	〃

よって求める確率は $\sum_{k=1}^{8}\frac{k}{36}\frac{k}{36}=\frac{1}{36}\frac{1}{36}\frac{1}{\underset{3}{\cancel{6}}}\cancel{8}\cdot\cancel{9}\cdot 17=\frac{17}{108}$