三重県立看護大学

2014年 看護学部 第1問

数理 石井K

1 次の(1)から(8)の［　　］に適する答えを書きなさい．

(1) 点(2, 1)から $3x-4y=5$ までの距離は［　　］である．

(2) サイコロを3回ふったとき出た目を a, b, c とすると，$(a-b)(b-c)(c-a)=0$ となるときの確率は［　　］である．

(3) 数列 3, 5, 9, 17, 33, 65, … の第 n 項は［　　］となる．

(4) 正の実数 x, y が $x+y-2=0$ を満たすとき，xy の値の取り得る範囲は［ア］$<xy\leqq$［イ］となる．

(5) $2x^3-x^2-5x-2=0$ を解くと，$x=$［　　］，［　　］，［　　］となる．

(6) $\sqrt{11-\sqrt{96}}$ の二重根号をはずし，簡単にすると［　　］となる．

(7) $2\sin^2 x-\cos 2x-\cos^2 x=\sin^2 x$ を解くと，$x=$［　　］，［　　］となる．ただし，$0\leqq x\leqq\pi$ とする．

(8) $\log_3 x-3\log_x 9=-1$ を解くと，$x=$［　　］，［　　］となる．ただし，$x>0$, $x\neq 1$ とする．

---

(1) 点と直線の距離公式より

$$d=\frac{|3\cdot 2-4\cdot 1-5|}{\sqrt{3^2+(-4)^2}}=\frac{3}{5}$$ //

(2) $(a-b)(b-c)(c-a)=0$

$\Leftrightarrow a=b$ または $b=c$ または $c=a$

$a\neq b$ かつ $b\neq c$ かつ $c\neq a$ となる確率は

$$\frac{{}_6P_3}{6^3}=\frac{5}{9}$$

∴ 余事象より，$1-\frac{5}{9}=\frac{4}{9}$ //

(3) $\{a_n\}$: 3, 5, 9, 17, 33, 65, …

$b_n=a_{n+1}-a_n$ とおくと

$b_n=2^n$

$$\therefore a_n=a_1+\sum_{k=1}^{n-1}2^k \quad (n\geqq 2)$$

$$=3+\frac{2(1-2^{n-1})}{1-2}$$

$=2^n+1$ これは $n=1$ でも成り立つ //

(4) $z=xy$ とおくと．

$z=x(-x+2)$

$=-x^2+2x$

$=-(x-1)^2+1$

ただし，$x>0$, $y>0$, $x+y-2=0$ より

$0<x<2$

∴ $0<xy\leqq 1$ //

(5) $f(x)=2x^3-x^2-5x-2$ とおくと．

$f(-\frac{1}{2})=f(2)=f(-1)=0$

∴ 因数定理より，$f(x)=(2x+1)(x-2)(x+1)$

∴ 解は，$x=-\frac{1}{2}, 2, -1$ //

(6) (与式) $=\sqrt{11-2\sqrt{24}}=2\sqrt{2}-\sqrt{3}$ //

(7) (与式) $\Leftrightarrow 4\sin^2 x=2$

$\Leftrightarrow \sin^2 x=\frac{1}{2}$

$0\leqq x\leqq\pi$ より，$\sin x\geqq 0$ ∴ $\sin x=\frac{1}{\sqrt{2}}$

∴ $x=\frac{\pi}{4}, \frac{3}{4}\pi$ //

(8) 真数と底に関する条件より，$x>0$, $x\neq 1$ …①

$\log_3 x-3\cdot\frac{\log_3 9}{\log_3 x}=-1 \Leftrightarrow (\log_3 x)^2+\log_3 x-6=0$

$\Leftrightarrow (\log_3 x+3)(\log_3 x-2)=0$

∴ $\log_3 x=-3, 2$

$x=\frac{1}{27}, 9$ //

①をみたす．