(問題１３１)

３次の多項式 $f(x)$ は x^3 の係数が１， $f(0)=0$ である。 $f(x)$ と $f(x+1)$ を x^2-x-2 で割った余りが等しい $f(x)$ を求めよ。

(問題１３２)

$f_n(x)=\dfrac{\tan^{2n+1}x-\tan^n x+1}{\tan^{2n+2}x+\tan^{2n}x+1}\left(0\le x<\dfrac{\pi}{2}\right)$ とする。 $f(x)=\lim_{n\to\infty}f_n(x)$ を求め，
関数 $y=f(x)$ のグラフの概形をかけ。

(問題１３３)

曲線 $y=x^2-x$ と２直線 $y=mx, y=nx$ とで囲まれる部分の面積が $\dfrac{37}{6}$ となるように整数 m,n を定めよ。ただし $m>n>0$ とする。

(問題１３４)

実数を成分とする行列 $A=\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ は $(a-d)^2=-4bc, b\ne 0$ を満たす。

(1) 方程式 $A\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}=k\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ が零ベクトル以外の解 $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ をもつような k （これを k_0 とする）を定め，そのときの解全体の集合 L を求めよ。

(2) $F=A-k_0E$ (E は単位行列） とする。 L に属さないベクトル $\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}$ に対し

$F\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix}$ とおくと $P=\begin{pmatrix} x_1 & x_0 \\ y_1 & y_0 \end{pmatrix}$ は逆行列をもつことを示せ。

(3) F^2 は零行列であることを示し， $AP=P\begin{pmatrix} k_0 & 1 \\ 0 & k_0 \end{pmatrix}$ を証明せよ。

(問題１３５)

三角形 ABC において，AB＝4,AC＝5,∠A＝60° とする。∠A の二等分線と BC の交点を D
三角形 ABC の内心を M とする。次を求めよ。

(1) 三角形 ABC の面積
(2) AD の長さ
(3) MD の長さ

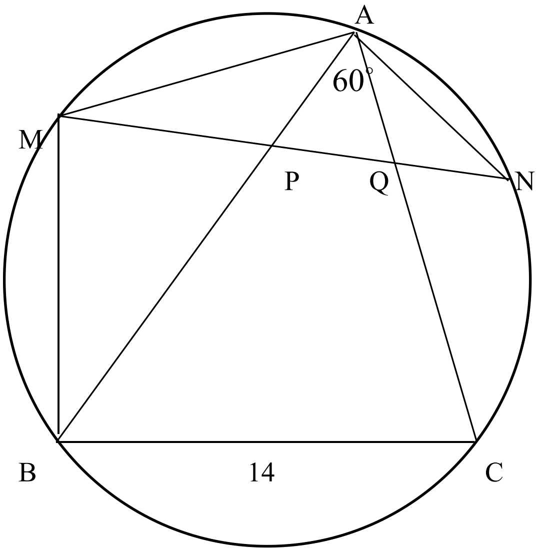
(問題１３６)

四角形 ABCD が，半径 $\dfrac{65}{8}$ の円に内接している。この四角形の周の長さが 44 で，辺 BC と辺 CD の長さがいずれも 13 であるとき，残りの 2 辺 AB と DA の長さを求めよ。

(問題１３７)

図のように，$\angle A = 60^\circ, BC = 14$ の三角形 ABC の外接円の弧 AB の中点を M，弧 AC の中点を M とする。また、MN と AB,AC との交点をそれぞれ P,Q とする。次の問いに答えよ。

(1) 三角形 APM∽三角形 NQA であることを証明せよ。
(2) 三角形 APQ は正三角形であることを証明せよ。
(3) $\angle MBN$ の大きさ,および MN の長さを求めよ。
(4) MP＝２のとき，PQ の長さを求めよ。



(問題１３８)
次のような３つのさいころを振るとき，目の和が５の倍数となる場合は何通りあるか。
(1) 全て区別がつく
(2) １つだけ区別がつく
(3) 区別がつかない

(問題１３９)

座標平面上で，原点 O を基準とする点 P の位置ベクトル $\overrightarrow{OP}$ が $\vec{p}$ であるとき点 P を P$(\vec{p})$ で表す。　ベクトル $\vec{b} = (1,1)$ に対して，不等式 $\left|\vec{p} - \vec{b}\right| \leq \left|\vec{p} + 3\vec{b}\right| \leq 3\left|\vec{p} - \vec{b}\right|$ を満たす点 P$(\vec{p})$ 全体が表す領域を図示せよ。

(問題１４０)

連続関数 $f(x)$ に対して，$F(x) = -\dfrac{x}{2} + \displaystyle\int_x^0 t(x-t)dt$ とおく。

また、$F'' = \cos x$ とする。
(1) $f(x), F(x)$ を求めよ。

(2) $-\dfrac{\pi}{2} \leq x \leq \dfrac{\pi}{2}$ において，$F(x)$ の最大値、最小値を求めよ。