

数 学

1 次の文章を読み下の(1)～(3)の各間に答えよ

1個のサイコロを1回投げて、3の倍数の目が出たら－2点、3の倍数の目以外の目が出たら+3点を得るゲームを行なう。

1個のサイコロを1回投げたとき、3の倍数の目が出る確率は(ア)だから、このゲームを5回行なったとき、例えば、1回目から3回目までは連続して3の倍数の目が、4回目と5回目はともに3の倍数の目以外の目が出たとすれば、その確率は(イ)となる。

よって、このゲームを5回行なったとき、3の倍数の目が3回、3の倍数の目以外の目が2回出る確率は(ウ)となり、得点合計は(エ)点となる。

- (1) (ア)から(エ)に適する数値を求めよ。
- (2) ゲームを n 回行ない、得点合計が11点になった。
1から10までの整数から、この n に適する数を求めよ。
- (3) ゲームを4回行なって得られる得点合計の期待値を求めよ。

2

次の文章を読み下の(1)～(4)の各間に答えよ

いま点O中心、半径 r の円に一边の長さが2の正五角形ABCDEが図1のように内接している。その対角線の交点をF, G, H, I, Jとする。

次のようにAIの長さを求めることにする。

円周角の関係から

$$\angle ABI = \angle BAI = \angle JBI = (\gamma)^\circ$$

となり、

$$\angle ABJ = \angle BIJ = \angle BJI = (\iota)^\circ$$

よって $\triangle ABJ \sim \triangle BJI$

このときAIの長さを x とすると

$$x : 2 = ① : x$$

よって $AI = (\omega)$

(1) $(\gamma), (\iota)$ に適する数値を求めよ。

(2) ①に適する式を x で表わし、

(ω) に適する数値を求めよ。

(3) $\sin 54^\circ$ の値を求めよ。

(4) 円Oの面積を求めよ。

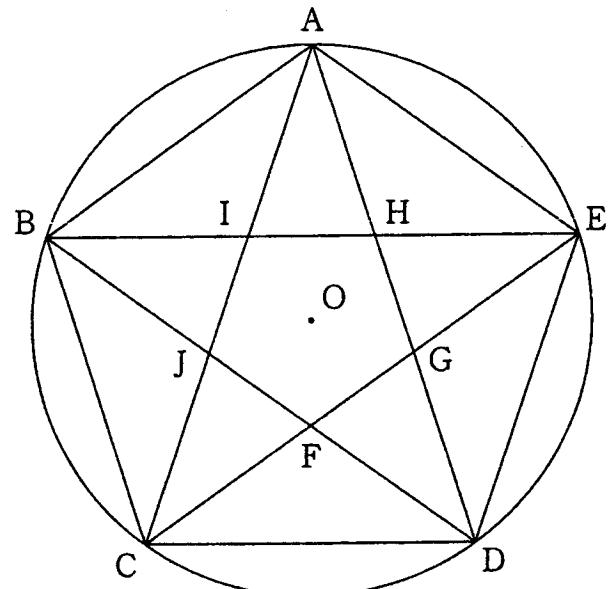


図 1

3

次の文章を読み下の(1)～(3)の各間に答えよ。

放物線 $y = x^2$, $y = -(x-p)^2 + 2p$ のグラフをそれぞれ M_1 , M_2 , 直線 $y = 2x - 1$, $y = 2x + 1$ のグラフをそれぞれ L_1 , L_2 とする。

図2のように放物線 M_1 は直線 L_1 に点 A で接し, 直線 L_2 と 2 点 B, C で交わる。放物線 M_2 は直線 L_2 に点 D で接し, 直線 L_1 と 2 点 E, F で交わる。

このとき, $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ とは合同となり, p が(ア) $\leqq p \leqq$ (イ) の範囲を動くときこの 2 つの三角形は共通部分 S を持つ。

(1) (B の x 座標) $<$ (C の x 座標) として,

2 点 A, B の座標をそれぞれ求めよ。

(2) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

(3) (ア), (イ) に適する数値を求めよ。

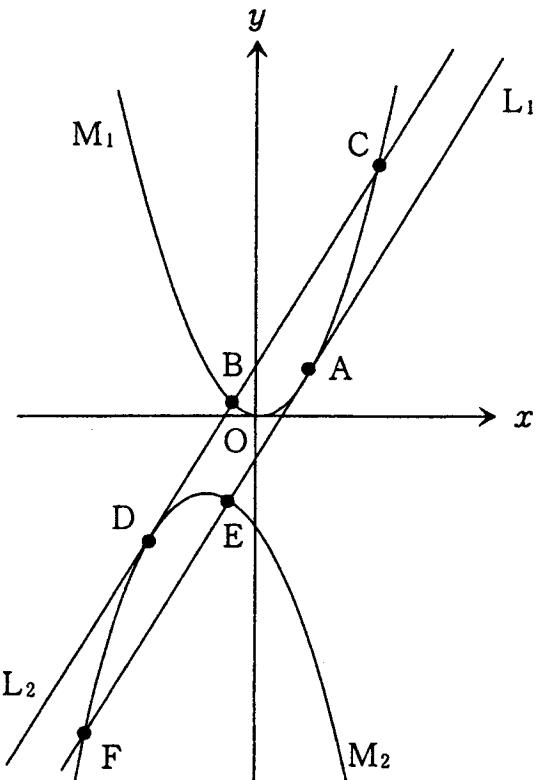


図 2