

〔1〕

次の文章中の に適する数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

(1) $AB = 1, BC = 2, CD = 3, DA = 4$ である四角形 ABCD が円に内接している。このとき、 $\cos A =$ (ア) , $BD =$ (イ) であり、四角形 ABCD の面積は (ウ) である。また、四角形 ABCD が内接する円の半径は (エ) である。

(2) 空間において、3 点 $A(1, 0, -1), B(2, -1, 1), C(1, 1, 0)$ を通る平面を α とする。点 $P(0, 1, -1)$ から平面 α に下した垂線の足を H とし、ベクトル $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ に垂直なベクトルで、 z 成分が 1 であるものを $\vec{a}$ とすると、

$$\overrightarrow{PH} = \text{ (オ) } \vec{a} = \overrightarrow{PA} + \text{ (カ) } \overrightarrow{AB} + \text{ (キ) } \overrightarrow{AC}$$

である。

〔2〕

xy 平面上に曲線 $C: y = x(4 - x)$ ($x > 0, y > 0$) がある. C 上に点 P をとる. P を通り, P における C の接線に垂直な直線が x 軸と交わる点を Q とする. このとき, 次の問いに答えよ.

(1) 線分 PQ の長さ L を点 P の y 座標 p の式で表せ.

(2) 点 P が C 上を動くとき, L の最大値を求めよ.

〔3〕

a を正の実数 (ただし, $a \neq 1$) とする. 複素数平面において, 方程式 $|z-1| = a|z+1|$ を満たす点 z の描く図形を C , 方程式 $|z-1| = |z-i|$ を満たす点 z の描く図形を D とする. ただし, $i^2 = -1$ とする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) C および D は, それぞれどのような図形か.
- (2) C と D がただ 1 つの共有点を持つとき, a の値を求めよ.