

2016年 全学部日程 第1問

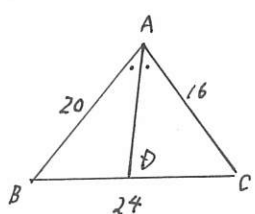
1 次の空欄 ア ~ サ に当てはまる数または式を記入せよ。

- (1) $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲で、 $\cos^2 \theta + \sin \theta \cos \theta = 0$ を満たす θ をすべて求めると $\theta =$ ア である。
 (2) 10本のくじのうち当たりくじは n 本である。同時に2本のくじを引いたとき、2本ともはずれである確率は $\frac{1}{15}$ であった。このとき、 $n =$ イ である。
 (3) $AB = 20$, $BC = 24$, $AC = 16$ である三角形 ABC において、 $\angle A$ の二等分線が BC と交わる点を D とする。このとき、 $BD =$ ウ である。
 (4) 頂点が反時計回りに $ABCDEF$ である正六角形について、 $\vec{FB} = a\vec{AB} + b\vec{AC}$ と表したとき、 $a =$ エ , $b =$ オ である。ただし、 a と b は実数とする。
 (5) $(3+i)(x+yi) = 6+5i$ を満たす実数 x, y を求めると、 $x =$ カ , $y =$ キ である。ただし、 i は虚数単位とする。
 (6) 直線 l に関して点 $(3, 2)$ と対称な点は $(1, 4)$ である。このとき、直線 l の方程式を $ax + by = 1$ とすると、 $a =$ ク , $b =$ ケ である。
 (7) 975 の正の約数の個数は コ 個である。
 (8) $-1 \leq x \leq 5$ の範囲で、関数 $f(x) = \int_{-3}^x (t^2 - 2t - 3) dt$ が最小値をとるのは $x =$ サ のときである。

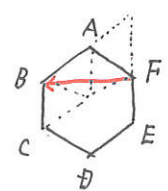
(1) $\cos \theta (\sin \theta + \cos \theta) = 0$
 $\therefore \cos \theta \cdot \sqrt{2} \sin(\theta + \frac{\pi}{4}) = 0$
 $\therefore \cos \theta = 0$ または $\sin(\theta + \frac{\pi}{4}) = 0$
 $0 \leq \theta \leq \pi$ より、 $\theta = \frac{\pi}{2}, \frac{3}{4}\pi$ //

(2) $\frac{10-nC_2}{10C_2} = \frac{1}{15} \therefore 15(10-n)(9-n) = 10 \cdot 9$
 $\therefore (n-9)(n-10) = 6$
 $0 < n < 10$ より、 $n = 7$ //

(3) $BD:DC = 20:16 = 5:4$
 $\therefore BD = 24 \cdot \frac{5}{9} = \frac{40}{3}$ //



(4) $\vec{FB} = -\vec{BC} + 2\vec{AB}$
 $= -(\vec{AC} - \vec{AB}) + 2\vec{AB}$
 $= 3\vec{AB} - \vec{AC}$
 $\therefore a = 3, b = -1$ //



(5) (左辺) $= 3x - y + i(3y + x)$ より。
 $\begin{cases} 3x - y = 6 \\ x + 3y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{23}{10}, y = \frac{9}{10}$ //

(6) 中点 $(2, 3)$ は l 上にあるから
 $2a + 3b = 1 \dots \textcircled{1}$
 $(3, 2)$ と $(1, 4)$ を通る直線 $\perp l$ であるから
 $\frac{2-4}{3-1} \cdot (-\frac{a}{b}) = -1$
 $\therefore a = -b \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ より、 $a = -1, b = 1$ //

(7) $975 = 3 \cdot 5^2 \cdot 13$
 \therefore 正の約数は、 $2 \times 3 \times 2 = 12$ 個 //

(8) $f'(x) = x^2 - 2x - 3$
 $= (x-3)(x+1)$
 \therefore 増減表より、最小とるのは $x = 3$ //

x	-1	...	3	...	5
$f'(x)$	0	-	0	+	
$f(x)$		↓		↑	