

2015年 経済(経済、会計)・観光(観光)・コミュ(スポーツ) 第1問

1枚目 / 2枚

数理
石井1 次の空欄 ~ に当てはまる数または式を記入せよ。

- (1) 式 $(2x + 3y + z)(x + 2y + 3z)(3x + y + 2z)$ を展開したときの xyz の係数は である。 54
- (2) 実数 x, y が $\frac{i}{1+xi} + \frac{x+2}{y+i} = 0$ を満たすとき, $x =$, $y =$ である。ただし, i は虚数単位とする。 -1, 1
- (3) 定積分 $\int_{-2}^2 x|x-1| dx$ を求めると である。 -11/3
- (4) $2^{\frac{1}{2}}, 3^{\frac{1}{3}}, 5^{\frac{1}{5}}$ の大小関係は < < である。 5^{1/5} < 2^{1/2} < 3^{1/3}
- (5) 不等式 $(\log_2 x)^2 + \log_2 \frac{x}{2} < 1$ を満たす x の範囲は である。 1/4 < x < 2
- (6) 半径1の円に内接する正 n 角形の周の長さは である。
- (7) 座標空間における3点 $A(1, -1, 5), B(4, 5, 2), C(a, b, 0)$ が一直線上にあるとき, $a =$, $b =$ である。 2n sin pi/n, 6
- (8) 円 $x^2 + y^2 = 1$ と直線 $y = kx + 2$ ($k > 0$) が接するとき, その接点の座標は である。 (-sqrt(3)/2, 1/2)

$$(1) 2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 \cdot 3 \cdot 1 + 3 \cdot 1 \cdot 2 + 3 \cdot 3 \cdot 3 + 1 \cdot 1 \cdot 1 + 1 \cdot 2 \cdot 3 = \underline{54} //$$

(2) 両辺に, $(1+xi)(y+i)$ をかけて。

$$i(y+i) + (x+2)(1+xi) = 0$$

$$\therefore yi - 1 + x + x^2i + 2 + 2xi = 0$$

$$x+1+i(2x+y+x^2) = 0$$

$$\begin{cases} x+1=0 \\ 2x+y+x^2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \underline{x=-1, y=1} //$$

(3) $-2 \leq x \leq 1$ において $|x-1| = 1-x$, $1 \leq x \leq 2$ において $|x-1| = x-1$ なので

$$(手式) = \int_{-2}^1 x(1-x) dx + \int_1^2 x(x-1) dx$$

$$= \left[\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_{-2}^1 + \left[\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right]_1^2$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - 2 - \frac{8}{3} + \frac{8}{3} - 2 - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$$

$$= \underline{-\frac{11}{3}} //$$

(4) すべて正の数なので, 15乗して比較すると, $2^{\frac{15}{2}}, 3^5, 5^3$ = sqrt(2) * 128, = 243, 125 $\therefore 5^3 < 2^{\frac{15}{2}} < 3^5$

$$\therefore \underline{5^{\frac{1}{5}} < 2^{\frac{1}{2}} < 3^{\frac{1}{3}}} //$$



2015年 経済(経済、会計)・観光(観光)・コミュ(スポーツ) 第1問

2枚目/2枚

数理
石井K1 次の空欄 ア シ に当てはまる数または式を記入せよ。

- (1) 式 $(2x + 3y + z)(x + 2y + 3z)(3x + y + 2z)$ を展開したときの xyz の係数は ア である。
- (2) 実数 x, y が $\frac{i}{1+xi} + \frac{x+2}{y+i} = 0$ を満たすとき、 $x =$ イ, $y =$ ウ である。ただし、 i は虚数単位とする。
- (3) 定積分 $\int_{-2}^2 x|x-1| dx$ を求めると エ である。
- (4) $2^{\frac{1}{2}}, 3^{\frac{1}{3}}, 5^{\frac{1}{5}}$ の大小関係は オ カ キ である。
- (5) 不等式 $(\log_2 x)^2 + \log_2 \frac{x}{2} < 1$ を満たす x の範囲は ク である。
- (6) 半径1の円に内接する正 n 角形の周の長さは ケ である。
- (7) 座標空間における3点 $A(1, -1, 5), B(4, 5, 2), C(a, b, 0)$ が一直線上にあるとき、 $a =$ コ, $b =$ サ である。
- (8) 円 $x^2 + y^2 = 1$ と直線 $y = kx + 2$ ($k > 0$) が接するとき、その接点の座標は シ である。

(5) 真数条件より、 $x > 0 \dots \textcircled{1}$

$$t = \log_2 x \text{ とおくと,}$$

$$t^2 + t - 2 < 0$$

$$\therefore (t+2)(t-1) < 0$$

$$\therefore -2 < t < 1$$

$$\therefore -2 < \log_2 x < 1$$

$$\therefore \frac{1}{4} < x < 2 \quad \text{これは } \textcircled{1} \text{ をみたす。}$$

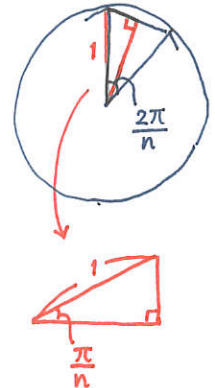
(6)

石の図より。

周の長さは。

$$1 \cdot \sin \frac{\pi}{n} \cdot 2 \cdot n$$

$$= \underline{2n \sin \frac{\pi}{n}} //$$

(7) $\vec{AC} = k \vec{AB}$ をみたす実数 k が存在するので

$$(a-1, b+1, -5) = k(3, 6, -3)$$

$$\therefore \begin{cases} a-1 = 3k \\ b+1 = 6k \\ -5 = -3k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3k+1 \\ b = 6k-1 \\ k = \frac{5}{3} \end{cases} \Leftrightarrow a = 3 \cdot \frac{5}{3} + 1 = 6, \quad b = 6 \cdot \frac{5}{3} - 1 = 9$$

$$\therefore \underline{a = 6, b = 9} //$$

(8) 点と直線のキヨリ公式より

$$d = \frac{|2|}{\sqrt{k^2+1}} = 1 \quad \therefore k^2+1 = 4 \quad \therefore k^2 = 3 \quad k > 0 \text{ より } k = \sqrt{3}$$

$$\therefore x^2 + (\sqrt{3}x+2)^2 = 1 \quad \therefore x = -\frac{\sqrt{3}}{2}, y = \frac{1}{2} \quad \therefore \text{接点は } \underline{\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)} //$$