

産業医科大学（医一医）解答速報

数 学

1

ア	4.0×10^2
イ	16
ウ	5.5×10^2
エ	1.0×10^{-5}
オ	5.5×10^7
カ	1.1×10^8
キ	4.0×10^{-7}

2

(1)	$\frac{3}{52}$
(2)	$\alpha = \frac{1}{5}$
(3)	$\frac{1}{2} \log 2 + \frac{\pi}{12}$
(4)	$\frac{10}{3}$
(5)	$\frac{1}{24}$
(6)	マドレーヌ： 7 個 クッキー： 6 個
(7)	$\frac{2}{27} L^3$
(8)	1
(9)	95 か月後
(10)	$a_{95} = 0$ $b_{95} = -1$

医学部に強い!60年の信頼と実績

学校法人
専修学校

北九州予備校



北予備公式HP

- (1) $A(2, 1, 2), B(\alpha, 0, 0), C(0, \beta, 0), D(0, 0, \gamma)$ とおく
 四角形 $ABCD$ は平行四辺形より $\vec{AB} = \vec{DC}$

$$(\alpha - 2, -1, -2) = (0, \beta, -\gamma)$$

$$\text{よって } \alpha = 2, \beta = -1, \gamma = 2$$

$$B(2, 0, 0), C(0, -1, 0), D(0, 0, 2)$$

- (2) H は $\triangle BCD$ を含む平面上にあるので

$$\vec{BH} = s\vec{BC} + t\vec{BD} \quad (s, t \text{ は実数})$$

$$\vec{OH} = \vec{OB} + s\vec{BC} + t\vec{BD}$$

$$= (2, 0, 0) + s(-2, -1, 0) + t(-2, 0, 2)$$

$$= (-2s - 2t + 2, -s, 2t)$$

$$\vec{OH} \perp \vec{BC} \text{ より } 5s + 4t - 4 = 0$$

$$\vec{OH} \perp \vec{BD} \text{ より } s + 2t - 1 = 0$$

$$\text{よって } s = \frac{2}{3}, t = \frac{1}{6}$$

$$\text{ゆえに } \vec{OH} = \left(\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$$

$$(3) \quad |\vec{BC}|^2 = (-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 = 5$$

$$|\vec{BD}|^2 = (-2)^2 + 0^2 + 2^2 = 8$$

$$\vec{BC} \cdot \vec{BD} = 4$$

$$\text{よって } S = \sqrt{5 \cdot 8 - 4^2} = 2\sqrt{6}$$

$$(4) \quad |\vec{OH}| = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(-\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$V = \frac{1}{3} |\vec{OH}| S = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{6}}{3} \cdot 2\sqrt{6} = \frac{4}{3}$$

医学部に強い! 60年の信頼と実績

学校法人
専修学校

北九州予備校



北予備公式HP

真数は正なので、

$$a^2 - x^2 > 0, y > 0 \iff -a < x < a, y > 0 \dots (*)$$

(1) 条件式に $x = \frac{\sqrt{3}}{2}a$ を代入して

$$\log_a \frac{1}{4}a^2 = 2 + \frac{\log_a y}{\frac{1}{2}}$$

$$2 - 2\log_a 2 = 2 + 2\log_a y$$

$$\log_a y = -\log_a 2 \quad \text{よって、} y = \frac{1}{2} \text{ (} (*) \text{ をみたす) 以上より、} a = \frac{\sqrt{3}}{2}a - \frac{1}{2} \dots (\text{答})$$

(2) $k=0$ より $x=y$ これを条件式に代入して

$$\log_a (a^2 - x^2) = 2 + 2\log_a x \quad (0 < x < a \dots (*'))$$

$$a^2 - x^2 = a^2 x^2$$

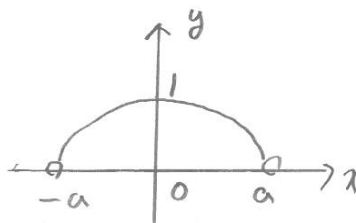
$$x^2 = \frac{a^2}{a^2 + 1} \quad (*') \text{ より } x = \frac{a}{\sqrt{a^2 + 1}} \dots (\text{答})$$

(3) $\log_a (a^2 - x^2) = 2 + 2\log_a y$

$$a^2 - x^2 = a^2 y^2$$

$$x^2 + a^2 y^2 = a^2$$

$$\text{よって、} \frac{x^2}{a^2} + y^2 = 1$$



これと $(*)$ より、 $x = a \cos \theta, y = \sin \theta$ ($0 < \theta < \pi$) とおける

$$\text{このとき、} k = a \cos \theta - \sin \theta$$

$$= \sqrt{a^2 + 1} \cos(\theta + \alpha) \quad \left(\begin{array}{l} \text{ただし、} \alpha \text{ は } \cos \alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2 + 1}}, \\ \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{a^2 + 1}} \text{ をみたす鋭角} \end{array} \right)$$

$$\alpha < \theta + \alpha < \pi + \alpha \text{ なので}$$

$$\cos \pi \leq \cos(\theta + \alpha) < \cos \alpha$$

$$\text{すなわち } -1 \leq \cos(\theta + \alpha) < \frac{a}{\sqrt{a^2 + 1}} \quad \text{よって、} -\sqrt{a^2 + 1} \leq k < a \dots (\text{答})$$

医学部に強い!60年の信頼と実績

学校法人
専修学校

北九州予備校



北予備公式HP