

数 学

「数学 I， 数学 II， 数学 III， 数学 A， 数学 B， 数学 C」

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

問題 [1] ～ [5] の文中の ～ にあてはまる数字を解答記入欄に1つマークしなさい。なお、分数は既約分数にし、根号を含む場合は根号の中の自然数が最小となる形にしなさい。

[1] (1) $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$ の整数部分を a ，小数部分を b とすると， $a =$ であり，

$b^2 + \frac{4}{b^2} =$ である。

(2) k を実数とする。方程式 $\left(\frac{1}{4}k+2\right)x^2 - (3k+4)x + k+2 = 0$ がただ1つの

実数解をもつとき， $k = -$ ， $-\frac{$ $}$ ， である。

(3) 6個の値からなるデータ 194, 180, 198, 188, 195, 197 の平均値は

，分散は である。

(4) 1260 の正の約数のうち，奇数であるものは 個ある。

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

[2] (1) 座標平面上の 2 点 $O(0, 0)$, $A(-8, 0)$ に対して, $OP : AP = 1 : 3$ を満たす点 P の軌跡は, 中心 (,), 半径 の円である。

(2) i を虚数単位とする。方程式 $36x^2 - 24x + 13 = 0$ の 2 つの解を $p + qi$, $p - qi$

(p, q は実数で, $q > 0$) とするとき, $p = \frac{\text{}}{\text{}}$, $q = \frac{\text{}}{\text{}}$ である。

また, 実数 a, b に対し, 方程式 $ax^2 - bx + 1 = 0$ の 2 つの解が p, q であるとき,

$a = \text{}$, $b = \text{}$ である。

(3) 実数 x が等式 $4\log_4 x^3 - 7\log_{\sqrt{x}} 8 - 9 = 0$ を満たすとき, $x = \frac{\text{}}{\text{}}$

または $x = \text{} \sqrt{\text{}}$ である。

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

[3] (1) 座標平面上の点 $(\cos 75^\circ, \sin 75^\circ)$ と直線 $y = \frac{\sin 105^\circ}{\cos 105^\circ} x$ の距離は $\frac{\boxed{27}}{\boxed{28}}$ である。

(2) 実数 s, t に対し，3つのベクトル $\vec{a} = (-1, s, t)$ ， $\vec{b} = (1, 2s, t-s)$ ， $\vec{c} = (1, -1, 1)$ が $\vec{a} \perp \vec{c}$ かつ $\vec{b} \perp \vec{c}$ を満たすとき， $s = \boxed{29}$ ， $t = \boxed{30}$ である。

(3) 初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = \frac{4}{3}n^3 + 2n^2 - \frac{n}{3}$ で表される数列 $\{a_n\}$ について，

1) $a_n = \boxed{31} n^2 - \boxed{32}$

2) $\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{a_k} = \frac{\boxed{33} \quad \boxed{34}}{\boxed{35} \quad \boxed{36}}$

数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ，数学A，数学B，数学C

- [4] i を虚数単位とする。0 でない 2 つの複素数 α, β が等式 $3\alpha^2 + 3\alpha\beta + \beta^2 = 0$ を満たすとき、

$$(1) \frac{\alpha}{\beta} = \frac{-\boxed{37} \pm \sqrt{\boxed{38}} i}{\boxed{39}}$$

- (2) 複素数平面上の 3 点 $O(0), A(\alpha), B(\beta)$ を頂点とする $\triangle OAB$ について、

$$\angle AOB = \frac{\boxed{40}}{\boxed{41}} \pi \left(0 < \frac{\boxed{40}}{\boxed{41}} \pi < \pi \right) \text{ である。}$$

- [5] 曲線 $y = e^{-\frac{x}{2}}$ を C とする。また、 C 上の点 $(0, 1)$ における接線を l とする。

$$(1) l \text{ の方程式は } y = -\frac{\boxed{42}}{\boxed{43}} x + \boxed{44} \text{ である。}$$

$$(2) C, l \text{ および直線 } x = 2 \text{ で囲まれた図形の面積は } \boxed{45} - \frac{\boxed{46}}{e} \text{ である。}$$