

(下書き用紙)

1

次の問に答えよ。

(1) 複素数 $\frac{(7+i)(3+i)^2}{1-i}$ の値は次のどれか。

- Ⓐ 50 Ⓑ -50 Ⓒ $50i$ Ⓓ $50(1+i)$ Ⓔ $50(1-i)$
Ⓕ $50(-1+i)$ Ⓖ $50(-1-i)$ Ⓖ 以上のどれでもない。

(2) a は正の定数とする。関数 $y = x^2 - 2ax + 2$ ($0 \leq x \leq 1$) の最小値が $-a$ であるとき、 a の値は次のどれか。

- Ⓐ $\frac{1}{4}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{3}{4}$ Ⓓ 1 Ⓔ $\frac{3}{2}$ Ⓕ 2 Ⓖ 3
Ⓖ 以上のどれでもない。

(3) $\tan 15^\circ$ の値は次のどれか。

- Ⓐ $\sqrt{3} - 2$ Ⓑ $2 - \sqrt{3}$ Ⓒ $2 + \sqrt{3}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$ Ⓔ $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$
Ⓕ $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ Ⓖ $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ Ⓖ 以上のどれでもない。

(4) 整式 $P(x)$ を $x-1$, $x+1$ で割った余りがそれぞれ -2 , 4 であるとき, $P(x)$ を x^2-1 で割った余りは次のどれか。

Ⓐ $3x-1$ Ⓑ $2x$ Ⓒ $x+1$ Ⓓ 0 Ⓔ $-x-1$ Ⓕ $-2x$

Ⓖ $-3x+1$ Ⓗ 以上のどれでもない。

(5) $\left(\log_2 45 + \log_2 \frac{1}{15}\right) \left(\log_9 \frac{64}{7} + \log_3 2\sqrt{7}\right)$ の値は次のどれか。

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 4 Ⓓ 6 Ⓔ 7 Ⓕ 8 Ⓖ 9

Ⓗ 以上のどれでもない。

(6) 2つの放物線 $y = x^2 + x$, $y = -x^2 + 1$ で囲まれた図形の面積は次のどれか。

Ⓐ $\frac{1}{48}$ Ⓑ $\frac{1}{24}$ Ⓒ $\frac{9}{16}$ Ⓓ $\frac{5}{8}$ Ⓔ $\frac{9}{8}$ Ⓕ $\frac{13}{8}$

Ⓖ $\frac{17}{8}$ Ⓗ 以上のどれでもない。

2

1 辺の長さが 1 の正三角形 ABC について、辺 BC、辺 CA、辺 AB をそれぞれ 2 : 3 に内分する点を P, Q, R とする。また、線分 AP と線分 BQ の交点を L、線分 BQ と線分 CR の交点を M、線分 CR と線分 AP の交点を N とする。このとき、次の問に答えよ。

(1) $|\vec{AP}|$ の値は次のどれか。

- (a) $\frac{\sqrt{17}}{5}$ (b) $\frac{3\sqrt{2}}{5}$ (c) $\frac{\sqrt{19}}{5}$ (d) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (e) $\frac{\sqrt{21}}{5}$
(f) $\frac{\sqrt{22}}{5}$ (g) $\frac{\sqrt{23}}{5}$ (h) 以上のどれでもない。

(2) $|\vec{AL}|$ の値は次のどれか。

- (a) $\frac{3\sqrt{17}}{17}$ (b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (c) $\frac{3\sqrt{19}}{19}$ (d) $\frac{3\sqrt{5}}{10}$ (e) $\frac{\sqrt{21}}{7}$
(f) $\frac{3\sqrt{22}}{22}$ (g) $\frac{3\sqrt{23}}{23}$ (h) 以上のどれでもない。

(3) 三角形 LMN の面積は次のどれか。

- (a) $\frac{\sqrt{3}}{76}$ (b) $\frac{1}{38}$ (c) $\frac{\sqrt{5}}{76}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{77}$ (e) $\frac{2}{77}$ (f) $\frac{\sqrt{5}}{77}$
(g) $\frac{\sqrt{6}}{77}$ (h) 以上のどれでもない。

3

数列 $\{a_n\}$ は $\sum_{n=5}^{13} a_n = 0$ を満たす公差 $\frac{1}{2}$ の等差数列とする。このとき、次の間に答えよ。

(1) a_1 の値は次のどれか。

- (a) -3 (b) $-\frac{7}{2}$ (c) $-\frac{15}{4}$ (d) -4 (e) $-\frac{17}{4}$ (f) $-\frac{9}{2}$
(g) $-\frac{19}{4}$ (h) 以上のどれでもない。

(2) 数列 $\{b_n\}$ が $\log_4\left(b_n - \frac{1}{3}\right) = a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を満たすとき、 b_{10} の値は次のどれか。

- (a) $\frac{5}{6}$ (b) 1 (c) $\frac{7}{3}$ (d) $\frac{13}{3}$ (e) $\frac{19}{3}$ (f) $\frac{23}{3}$
(g) $\frac{25}{3}$ (h) 以上のどれでもない。

(3) (2) の数列 $\{b_n\}$ について、 $\sum_{k=1}^n b_k > 2023$ となる最小の n の値は次のどれか。

- (a) 8 (b) 9 (c) 11 (d) 12 (e) 15 (f) 18 (g) 19
(h) 以上のどれでもない。

