

数 学

(解答番号 1～12, 101～104)

〔Ⅰ〕 次の各設問の空欄の正解を、各設問ごとの解答群から選び、該当する解答欄にマークしなさい。

1) $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ のとき、 $\sin \theta \cos \theta$ の値は である。

また、 $\frac{1}{\sin \theta} - \frac{1}{\cos \theta}$ の値は である。

(1, 2 の解答群)

A $-\frac{4}{3}$

B $-\frac{3}{4}$

C $-\frac{2}{3}$

D $-\frac{1}{2}$

E $-\frac{1}{4}$

F $\frac{1}{4}$

G $\frac{1}{2}$

H $\frac{3}{8}$

I $\frac{5}{6}$

J $\frac{4}{3}$

K その他

2) 方程式 $\log_3(x^2 - x - 21) - \log_3(x - 5) = 2$ の解は,

$x =$ 3 $である。$

(3 の解答群)

A $\frac{1 + 5\sqrt{3}}{3}$

B $\frac{1 - \sqrt{85}}{2}$

C $\frac{13}{2}$

D $\frac{15}{2}$

E 4

F 5

G $\frac{1 + \sqrt{85}}{2}$

H 6

I $\frac{5 + 9\sqrt{21}}{10}$

J 8

K その他

3) $\{a_n\}$ は $a_1 = 3$, $a_{n+1} = a_n + n + 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を満たす数列とする。また, $\{b_n\}$ は初項から第 n 項までの和 S_n が, $S_n = \frac{1}{6}(n^3 - n + 6)$ で与えられる数列とする。この2つの数列に対し, $n \geq 2$ の場合 $a_n - b_n =$

4 となる。

(4 の解答群)

A $\frac{1}{2}(n^2 + n)$

B $\frac{1}{2}(n^2 - n)$

C $\frac{1}{2}(n^2 + n + 4)$

D $\frac{1}{2}(n^2 - n - 4)$

E $n + 2$

F $n - 3$

G $\frac{1}{2}(n + 3)$

H $\frac{1}{2}(n - 2)$

I n

J $3 - n$

K その他

- 4) さいころを3回投げて、それぞれの回に出た目を a, b, c とする。このとき、2点 $A(a, b)$, $B(0, c)$ を通る直線の傾きが正の整数となる確率は 5 である。

(5の解答群)

A $\frac{1}{16}$

B $\frac{1}{12}$

C $\frac{1}{8}$

D $\frac{35}{216}$

E $\frac{3}{16}$

F $\frac{1}{4}$

G $\frac{5}{16}$

H $\frac{5}{72}$

I $\frac{41}{216}$

J $\frac{25}{108}$

K その他

〔Ⅱ〕 次の問題の空欄 , , の正解を, 各解答群のなかから選び該当する解答欄にマークしなさい。また, , については各自で得た答えを解答欄に書きなさい。

$\triangle ABC$ において, $AB = 5$, $AC = 8$, $\angle ACB = \theta$, $\angle ABC = 2\theta$ のとき,

- 1) $\cos \theta$ の値は である。
- 2) BC の長さは である。
- 3) ベクトル $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ の内積は である。
- 4) $\triangle ABC$ の面積は である。
- 5) $\triangle ABC$ の外接円の半径 R は である。

(6の解答群)

A $\frac{5}{16}$

B $\frac{2}{5}$

C $\frac{2}{3}$

D $\frac{1}{3}$

E $\frac{1}{4}$

F $\frac{1}{2}$

G $\frac{3}{5}$

H $\frac{5}{8}$

I $\frac{3}{4}$

J $\frac{4}{5}$

K その他

(7の解答群)

A $\frac{21}{5}$

B $\frac{27}{5}$

C $\frac{32}{5}$

D $\frac{39}{5}$

E $\frac{43}{5}$

F $\frac{46}{5}$

G $\frac{49}{5}$

H $\frac{54}{5}$

I $\frac{59}{5}$

J $\frac{63}{5}$

K その他

(8の解答群)

A $-\frac{352}{25}$

B $-\frac{312}{25}$

C $-\frac{296}{25}$

D $-\frac{264}{25}$

E $-\frac{226}{25}$

F $\frac{226}{25}$

G $\frac{264}{25}$

H $\frac{296}{25}$

I $\frac{312}{25}$

J $\frac{352}{25}$

K その他

〔Ⅲ〕 次の問題の空欄 , , , の正解を,
各解答群のなかから選り該当する解答欄にマークしなさい。また, ,
 については各自で得た答えを解答欄に書きなさい。

等式 $f(x) = 3x^2 + 2x \int_{-1}^0 f(t) dt + \int_0^1 f(t) dt$ を満たす関数 $f(x)$ がある。

- 1) 関数 $f(x)$ を求めると $f(x) = 3x^2 + \text{ } x + \text{ }$ となる。
- 2) $y = f(x)$ のグラフの接線のうち点 $(\frac{1}{4}, -8)$ を通り, 接点の x 座標が正であるものの方程式は $y = \text{ }$ となる。
- 3) 関数 $g(x) = -ax^2 + bx + a$ ($a > 0, b > 0$) のグラフと, 関数 $f(x)$ のグラフの2つの交点のうち, 1つの交点の x 座標が $x = 2$ のとき2つの定数 a と b は, $b = \text{ }$ という関係になる。また, 他の交点の x 座標は $x = \text{ }$ である。
- 4) 曲線 $y = f(x)$, $y = g(x)$ によって囲まれる図形のうち, $x \geq 0$ の部分の面積 S が, $S = 21$ であるとき $a = \text{ }$ である。

(9, 10 の解答群)

A -5 B -4 C -3

D -2 E -1 F 1

G 2 H 3 I 4

J 5 K その他

(11 の解答群)

A $\frac{a}{2}$

B $\frac{3}{2}a$

C $\frac{2}{3}a$

D a

E $\frac{2a-5}{3}$

F $\frac{2a+5}{3}$

G $\frac{3a-1}{2}$

H $\frac{3a+5}{2}$

I $\frac{2a+11}{5}$

J $\frac{3a-2}{5}$

K その他

(12 の解答群)

A $\frac{14}{3}$

B $\frac{9}{2}$

C $\frac{11}{2}$

D 6

E $\frac{19}{3}$

F $\frac{13}{2}$

G $\frac{37}{5}$

H $\frac{15}{2}$

I $\frac{17}{3}$

J 8

K その他