

1 次の に適する数, 比または式を結果のみ答えよ。

(1) $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}, y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ のとき, $x + y =$, $xy =$,

$x^2 + y^2 =$, $x^3 + y^3 =$ である。

(2) $\triangle ABC$ の辺 AB を $4:3$ に内分する点を D , 辺 AC を $3:2$ に内分する点を

E とする。直線 CD と 直線 BE の交点を O とし, 直線 AO と 辺 BC の交点を F

とする。このとき, $BF:FC =$ であり, $AO:OF =$ である。

(3) c を定数とする。実数全体の集合 R の部分集合 A, B を

$$A = \{x \mid x^2 - 5x + 4 \leq 0\},$$

$$B = \{x \mid x^2 - 2cx + c^2 - 1 > 0\}$$

と定める。 $A \subset B$ となるような定数 c の値の範囲は である。また,

$A \cup B = R$ となるような定数 c の値の範囲は である。

2 1 から 10 までの自然数が 1 つずつ書かれた 10 枚のカードから、同時に 5 枚

のカードを取り出す。このとき、次の に適する数を結果のみ答えよ。

(1) 5 枚のカードの取り出し方は ア 通りである。取り出した 5 枚のカードに

書かれた 5 つの自然数について、中央値が 3 である確率は イ であり、中央値

が 6 である確率は ウ である。また、中央値が 4 以下である確率は エ

である。

(2) 取り出した 5 枚のカードに書かれた 5 つの自然数について、最小値を L 、最大

値を M とする。 $M - L = 6$ となる確率は オ であり、 $M - L$ が偶数となる

確率は カ である。また、 $M - L = 6$ となるとき、中央値も 6 になる条件付

き確率は キ である。

3 a, b を定数とする 3 次関数 $f(x) = x^3 - ax^2 + 9x - b$ に対して, 3 次方程式

$f(x) = 0$ は 2 重解 $x = 1$ をもつとする。このとき, 次の問いに結果のみ答えよ。

(1) a と b の値と, $x = 1$ 以外の解を求めよ。

(2) $f(x)$ の極値と極値をとるときの x の値を求めよ。

(3) 関数 $y = f(x)$ のグラフをかけ。

(4) 直線 $y = -4$ とグラフ $y = f(x)$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

4 $\triangle OAB$ において, 辺 OA の中点を C , 辺 OB を $2:1$ に内分する点を D ,

辺 AB を $3:2$ に内分する点を E とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおく。このとき,

次の問いに結果のみ答えよ。

(1) $\overrightarrow{OC}$, $\overrightarrow{OD}$ と $\overrightarrow{OE}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ を用いて表せ。

(2) 線分 CE と線分 AD の交点を P とおくととき, $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ を用いて表せ。

(3) 直線 OP と辺 AB の交点を Q とおくととき, $\overrightarrow{OQ}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ を用いて表せ。