

問題は

1

 から

5

 までで、68 ページから 72 ページにあります。確かめなさい。

解答は解答番号

1

 から

49

 までにマークしなさい。解答が分数形で求められている場合は、既約分数で答えなさい。また、解答が根号を含む形で求められている場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。さらに、解答が比で求められている場合は、最も簡単な整数の比で答えなさい。

1

(1) $AB = 5$, $BC = 7$, $\angle BAC = 60^\circ$ の $\triangle ABC$ について, $CA =$

1

 である。

(2) 白玉 4 個と赤玉 3 個が入っている箱 A と、白玉 3 個と赤玉 2 個が入っている箱 B がある。
双方の箱からそれぞれ 2 個ずつ 1 回玉を取り出すとき、箱 A と箱 B から取り出した白玉の個

数が一致する確率は $\frac{\begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 3 \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline 4 & 5 \\ \hline \end{array}}$ である。ただし、白玉が 0 個の場合も含めるものとする。

(3) $(2^{\log_4 7})^3 \times 49^{-\frac{3}{8}} \div \sqrt[6]{343} =$

6

 $\sqrt{\begin{array}{|c|} \hline 7 \\ \hline \end{array}}$

(4) 初項 2, 公比 -3 の等比数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 から第 n 項 a_n までの和を S_n とおくとき,
 $|S_n| > 5000$ となる最小の n は

8

 である。

〔以下計算用余白〕

2 関数 $f(x) = x^4 - 2x^3 - 5x^2$ を考える。

(1) $f(x)$ は $x = \frac{\boxed{9}}{\boxed{10}}$ のとき最小値をとる。

(2) 方程式 $f(x) = k$ が異なる 4 つの実数解をもつような定数 k の値の範囲は

$$- \boxed{11} < k < \boxed{12}$$

である。

(3) $-\boxed{11} < k < \boxed{12}$ のとき、方程式 $f(x) = k$ の解のうち最大のものを X とおくと、 X のとりうる値の範囲は

$$\sqrt{\boxed{13}} + \boxed{14} < X < \sqrt{\boxed{15}} + \boxed{16}$$

である。

〔以下計算用余白〕

3 座標平面に連立不等式

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 25 \\ 3x + 4y \geq 0 \end{cases}$$

で表された領域 D があり、点 (x, y) は D 内を動くとする。

(1) $2x - y$ の最大値は $\boxed{17} \sqrt{\boxed{18}}$ であり、最小値は $-\boxed{19}\boxed{20}$ である。

(2) $\frac{y+2}{x-7}$ の最大値は $\frac{\boxed{21}}{\boxed{22}}$ であり、最小値は
 $-\frac{\boxed{23}}{\boxed{24}\boxed{25}} \left(\boxed{26} \sqrt{\boxed{27}} + \boxed{28} \right)$

である。

〔以下計算用余白〕

4 座標空間に3点 $A(1, -1, 0)$, $B(-1, 1, 2)$, $C(3, 1, -1)$ がある。また、四角形 ABCD が平行四辺形となるように点 D を定める。

(1) D の座標は ($\boxed{29}$, $-\boxed{30}$, $-\boxed{31}$) である。

(2) 平行四辺形 ABCD の面積は $\boxed{32} \sqrt{\boxed{33} \boxed{34}}$ である。

(3) 原点を中心とする球が平行四辺形 ABCD を含む平面と接するとき、球の半径は

$\frac{\boxed{35}}{\boxed{36} \boxed{37}} \sqrt{\boxed{38} \boxed{39}}$ である。

〔以下計算用余白〕

5 3次方程式

$$8x^3 - 6x - \sqrt{3} = 0 \quad \cdots (*)$$

を考える。

(1) $\cos 3\theta = \boxed{40} \cos^3 \theta - \boxed{41} \cos \theta$ を用いれば, $x = \cos \boxed{42} \boxed{43}^\circ$ は(*)の解である。

(2) 因数定理より, (*)は

$$2(x - \alpha)(4x^2 + \boxed{44} \alpha x + \boxed{45} \alpha^2 - \boxed{46}) = 0$$

と変形できる。ただし, $\alpha = \cos \boxed{42} \boxed{43}^\circ$ とする。

(3) (*)の解のうち最小のものは $\cos \boxed{47} \boxed{48} \boxed{49}^\circ$ である。ただし, $90^\circ < \boxed{47} \boxed{48} \boxed{49}^\circ < 180^\circ$ とする。

(以上で問題は終わりです。解答票の解答番号 $\boxed{50}$ は使用しません。)

[以下計算用余白]