

2015年1月31日実施 奈良県立医科大学 推薦入試問題(数学)

設問ごとに、解答用紙の該当する枠内に解答のみを記入せよ。

- 【1】 点 $P(x, y)$ が次の条件を満たすとき、その軌跡は $\boxed{} = 0$ である。 $\boxed{}$ に入る式を求めよ。点 $F(4, 0)$ からの距離 PF と、 y 軸との距離 PH の比の値 $\frac{PF}{PH} = \sqrt{5}$ である。

- 【2】 4つの数列 $\{x_n\}$, $\{y_n\}$, $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ を次のように定める。

$$x_1 = 2, \quad y_1 = 1, \quad x_{n+1} = 5x_n + 4y_n + 3, \quad y_{n+1} = -2x_n - y_n - 1$$

$$a_n = x_n + y_n + 1, \quad b_n = 3x_n + 6y_n$$

このとき、 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。

- 【3】

$$f(\theta) = \frac{\sin 3\theta}{\sin \theta} + \frac{\sin 3\theta}{\sin\left(\theta + \frac{2\pi}{3}\right)} + \frac{\sin 3\theta}{\sin\left(\theta + \frac{4\pi}{3}\right)}$$

とする。 $0 < \theta < \frac{\pi}{3}$ のとき、 $f(\theta)$ の最大値と最小値を求めよ。

- 【4】 ある製品は、A工場で40%、B工場で40%、C工場で20%生産されていて、A工場では3%、B工場では2%、C工場では1%の不合格品がそれぞれできる。この製品から取り出した1個が不合格品であるとき、それがC工場の製品である確率を求めよ。

- 【5】 1800の正の約数(1及び1800自身も含む)の総和を求めよ。

- 【6】 正四面体(T)の一辺の長さ $と$ 正八面体(O)の一辺の長さが等しいとき、Tの体積はOの体積の何倍か求めよ。

- 【7】 最長の対角線の長さが4である正十六角形の面積を求めよ。ただし、解答には三角関数を含まないこととする。

- 【8】 α は第1象限の角、 β は第3象限の角で、

$$\sin \alpha = \frac{4}{5}, \quad \cos \beta = -\frac{24}{25}$$

であるとき、 $\alpha + \beta$ は第何象限の角か求めよ。

【9】 x の 2 次方程式

$$x^2 + (a + 3)x + 4 = 0, \quad x^2 - 2ax + 2a^2 - 4 = 0$$

のどちらか一方だけが実数解をもつときの定数 a の値の範囲を求めよ.

【10】

$$f(x) = \left(\log_2 \frac{x}{2}\right) \left(\log_2 \frac{x}{8}\right)$$

とする. $\frac{1}{2} \leq x \leq 8$ のとき, $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ.

【11】

$$f(x) = \frac{x^2 - 6x + 13}{x - 3}$$

とする. $x > 3$ のとき, $f(x)$ の最小値を求めよ.

【12】 空間内に 2 つの定点 A, B があり, $|\overrightarrow{AB}| = 4$ である. 点 P が次を満たしながら動くときどのような図形を描くか求めよ.

$$\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BP} = -3$$

【13】 次の定積分を求めよ.

$$\int_1^e (\log x)^2 dx$$

【14】 次の極限值を求めよ.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n} - \sqrt{n-1}}{\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}}$$

【15】 $x^2 - x - 2 = 0$ は, $x = 2$ であるための . 次から にあてはまる適切なものを選べ.

- ア. 必要条件であるが十分条件でない
- イ. 十分条件であるが必要条件でない
- ウ. 必要十分条件である
- エ. 必要条件でも十分条件でもない