

# 麻布大学 2024 F 日程

## 1 【麻布大学 2024 年度 F 日程】 大問 1

- (1)  $x, y$  が  $x+y=5, x^2+y^2=7$  をみたすとき,  $xy=\square$ ,  $x^5+y^5=\square$  である。
- (2) 2 次方程式  $x^2-kx+6-k=0$  が実数解をもつとき,  $k$  のとり得る範囲は  $k \leq \square - \square \sqrt{\square}$ ,  $\square + \square \sqrt{\square} \leq k$  である。また, 2 解がともに正の実数となるとき,  $k$  の値で整数となるものは  $\square$  個ある。
- (3)  $y = -\cos 2\theta - 3\sin \theta - 1 \left( -\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \right)$  について,  $y=0$  のとき  $\theta = \frac{\square}{\square} \pi$  である。  
また,  $y$  の最大値は  $\square$  である。
- (4) 方程式  $xy-2x-4y+2=0$  をみたす整数  $x, y$  の組は  $\square$  個ある。また, 方程式  $xy-2x-4y=n-8$  をみたす整数  $x, y$  の組が 16 個となる正の整数  $n$  で最も小さいものは  $n = \square$  である。

## 2 【麻布大学 2024 年度 F 日程】 大問 2

1 から 15 までの整数が 1 枚に 1 つずつ書かれた 15 枚のカードがある

- (1) 15 枚の中から 2 枚のカードを同時に取り出すとき, カードに書かれている 2 つの数の積が偶数である確率は  $\frac{\square}{\square}$  であり, 2 つの数の和が 3 の倍数である確率は  $\frac{\square}{\square}$  である。
- (2) 15 枚の中から 3 枚のカードを続けて取り出し, 取り出した順に  $a, b, c$  とするとき,  $a < b < c$  である確率は  $\frac{\square}{\square}$ ,  $a, b, c$  を 3 辺の長さとする直角三角形が存在する確率は  $\frac{\square}{\square}$  である。

# 麻布大学 2024 F 日程

3 【麻布大学 2024 年度 F 日程】大問 3

$$y = \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} - \frac{8}{\sin x \cos x} + 4 \quad \left(0 < x < \frac{\pi}{2}\right) \text{ とする。}$$

(1)  $x = \frac{\pi}{6}$  のとき  $y = \frac{\boxed{\phantom{00}} - \boxed{\phantom{00}}\sqrt{\boxed{\phantom{00}}}}{\boxed{\phantom{00}}}$ ,  $x = \frac{\pi}{8}$  のとき  $y = \boxed{\phantom{00}} - \boxed{\phantom{00}}\sqrt{\boxed{\phantom{00}}}$  である。

(2)  $t = \tan x + \frac{1}{\tan x}$  とおく。

$$\tan^2 x + \boxed{\phantom{00}} = \frac{1}{\cos^2 x} \text{ であり, } y \text{ を } t \text{ を用いて表すと, } y = t^2 - \boxed{\phantom{00}}t + \boxed{\phantom{00}} \text{ となる。また, } t \text{ のとり得る}$$

範囲は  $t \geq \boxed{\phantom{00}}$  であるから,  $y$  の最小値は  $\boxed{\phantom{00}}$  である。このとき,  $\sin x \cos x = \frac{\boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}}}$  だから,

$$x = \frac{1}{\boxed{\phantom{00}}}\pi, \frac{\boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}}}\pi \text{ である。}$$

4 【麻布大学 2024 年度 F 日程】大問 4

$k > 0$  とし,  $xy$  平面における  $y = kx^2 + 2x - k + 3$  のグラフを  $C$  とする。

(1)  $C$  は  $k$  の値によらずつねに 2 つの定点  $A(\boxed{\phantom{00}}, \boxed{\phantom{00}})$ ,  $B(\boxed{\phantom{00}}, \boxed{\phantom{00}})$  を通り, 直線  $AB$  と  $C$  の囲む

図形の面積は  $\frac{\boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}}}k$  である。

(2) (1) の  $A$ ,  $B$  における  $C$  の接線をそれぞれ  $l$ ,  $m$  とおく。  $l$ ,  $m$  の交点は  $(\boxed{\phantom{00}}, \boxed{\phantom{00}}k + \boxed{\phantom{00}})$  であり,

$l$ ,  $m$ ,  $C$  の囲む図形の面積は  $\frac{\boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}}}k$  である。