

**【問 1】**

6個の異なる商品が6つの引き出しに1個ずつ入っている。一度すべての引き出しから商品を取り出し、無作為に1個ずつ引き出しに戻したとき、もとの引き出しに戻る商品の個数が3となる確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。ただし、1つの引き出しには1個の商品しか入らないものとする。

【問 2】

等差数列  $\{a_n\}$  の初項が 99 で，第 12 項から第 23 項までの和が 0 である．  
このとき，初項から第  項までの和が最大となる．

【問 3】

実数  $x, y$  が, 不等式  $x^2 + y^2 \leq 1$  を満たしながら変化するとき, 点  $(xy, x+y)$  の存在する範囲の面積は  $\frac{\boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$  である.

【問 4】

複素数  $z$  は

$$z^7 = 1 \quad \text{かつ} \quad z \neq 1$$

を満たす.  $z$  の偏角を  $\theta$  とするとき, 以下の問に答えよ.

(1)  $z + z^2 + z^3 + z^4 + z^5 + z^6$  は  である.

(2)  $\cos \theta + \cos 2\theta + \cos 4\theta$  は  $\frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$  である.

【問 5】

曲線  $4x^2 - 24x + y^2 - 4y + 24 = 0$  によって囲まれた図形を、 $y$  軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積は

$$\boxed{\text{コ}} \pi^{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{コ}}$  には  $\pi$  の係数、 $\boxed{\text{サ}}$  には  $\pi$  の指数が入るものとする。

[以 下 余 白]