

【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】

等式

$$\log_3(\log_3 x) = a$$

を満たす 116 桁の自然数  $x$  が存在するような自然数  $a$  の値は  である。  
ただし  $\log_{10} 3 = 0.4771$  とする。

【問 5】

三角形 OAB において  $OA = 2$ ,  $OB = 5$ ,  $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 2$  とする. 三角形 OAB  
の垂心を H とするとき, 三角形 HAB の面積は  $\frac{\boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$  である.

[以下余白]