

2012年医学部第1問

1 空欄にあてはまる適切な数、式、記号などを記入しなさい。

- (1) 実数 x に対して、 x 以下の最大の整数を $[x]$ で表す。例えば $[3] = 3$, $[3.14] = 3$, $[-3.14] = -4$ である。実数 x について、方程式 $4x - 3[x] = 0$ の解の個数は であり、方程式 $x^2 - 3x + [3x] = 0$ の解の個数は である。
- (2) a, b, c を $a + b + c = \pi$ を満たす正の実数とすると、 $\sin(a)\sin(b)\sin(c)$ の最大値は である。
- (3) 原点を O とする座標空間内の3点 $A(-1, 1, 1)$, $B(1, -1, 1)$, $C(1, 1, -1)$ について $\triangle ABC$ は正三角形である。 $\triangle ABC$ を1つの面にもつ正四面体の他の頂点 D の座標は または である。
- (4) 定積分 $\int_3^4 \frac{6x+5}{x^3-3x-2} dx$ の値は である。
- (5) 123 から 789 までの3桁の数から、1つを無作為に選び出すとき、同じ数字が2つ以上含まれている確率は である。
- (6) 数直線上の点 P は、原点 O を出発して、次のルールに従って移動するとする。
 「1つのさいころを振り、3以下の目が出たときは右に1、5以上の目が出たときは左に1、それぞれ動く。また、4の目が出たときは動かない。点 P の座標が -1 になったら、さいころを振るのを止め点 P はそこにとどまる。それ以外のときは、さいころをまた振る。」
 さいころを多くとも3回振り移動も終了後の、点 P の座標の期待値は である。