

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.