

日本獣医生命科学大学 2021 第 3 回

1 【日本獣医生命科学大学 2021 年度 第 3 回】大問 1

中が見えない袋の中に、1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた 5 個の球が入っている。この袋の中から球を 1 個取り出し数字を調べて袋に戻す。この試行を n 回繰り返して得られる n 個の数字の和が偶数となる確率を P_n とするとき、以下の各問の答えのみを解答欄に記入せよ。

問 1 P_1, P_2 の値をそれぞれ求めよ。

問 2 P_n と P_{n+1} の間に成り立つ関係式を求めよ。

問 3 P_n を n の式で表せ。

2 【日本獣医生命科学大学 2021 年度 第 3 回】大問 2

次の関数 $f(x)$ を $0 \leq x \leq 3$ において考える。

$$f(x) = \{\log_2(|x^2 - 2x| + 1)\}^2 - 2\log_2(|x^2 - 2x| + 1) + 2$$

以下の文章中の空欄に適する数値を求めよ。

$f(x)$ は $x =$ または (ただし, $<$) で最小値 をとる。また, $f(x)$ の最大値は である。方程式 $f(x) =$ の解は 個あり, それらの値の総和は である。

3 【日本獣医生命科学大学 2021 年度 第 3 回】大問 3

座標空間において, 3 点 $A(3, 8, 6), B(4, 7, 7), C(8, 3, 2)$ が与えられており, 点 P は以下の 2 条件を満たす。

条件①: P から平面 ABC に下ろした垂線は, 三角形 ABC の重心 G を通る。

条件②: 四面体 $PABC$ の体積は 3 である。

このとき, 以下の文章中の空欄のうち, ア, エ, オに適する座標を, またイ, ウに適する数値をそれぞれ求めよ。

G の座標は , 三角形 ABC の面積は であり, $|\vec{PG}| =$ となることから, P の座標は x 座標の値が小さい順に または となる。

4 【日本獣医生命科学大学 2021 年度 第 3 回】大問 4

座標平面において曲線 $C: y = x^4$ と直線 $l: y = t^3x$ (ただし, $0 < t < 1$) の原点以外の交点を P とする。下図のように, 直線 $x = 1$ と C, l とで囲まれる斜線部分の面積を $S(t)$ とするとき, 以下の各問いに答えよ。

問 1 P の座標を t を用いて表せ。

問 2 $S(t)$ を t の式で表せ。

問 3 $S(t)$ の最小値と, そのときの t の値をそれぞれ求めよ。