

# 2020 年 日本獣医生命科学大 第 1 回

- ① 箱には 6 本のくじが入っており、そのうち当たりくじは 2 本である。1 個のさいころを投げて 1 の目が出たら箱からくじを 4 本引き、2, 3 の目が出たらくじを 2 本引き、4, 5, 6 の目が出たらくじを 1 本引く。以下の各問いの空欄に適する数値を求めよ。
- 問 1 1 の目が出てかつ当たりくじを引く確率は ① である。
- 問 2 ちょうど 1 本だけ当たりくじを引く確率は ② である。
- 問 3 少なくとも 1 本当たりくじを引く確率は ③ である。
- 問 4 引いたくじが全てはずれくじであった場合に、さいころの目が 1 であった確率は ④ である。

- ② 関数  $f(x)$  と実数の定数  $a$  が次を満たしている。

$$\int_a^x f(t) dt = x^4 - 8x^3 + 18x^2 - 16x + 5$$

以下の各問いの空欄に適する数値を求めよ。

- 問 1  $f(x) = \text{①}x^3 - \text{②}x^2 + \text{③}x - \text{④}$  であり  $a$  の値は小さい順に ⑤, ⑥ である。

- 問 2  $f(x)$  は  $x = \text{⑦}$  で極大値 ⑧ をとり、 $x = \text{⑨}$  で極小値 ⑩ をとる。

- 問 3 曲線  $C: y = f(x)$  上の点  $(4, f(4))$  における接線  $\ell$  の方程式は

$$y = \text{⑪}x - \text{⑫}$$

である。

- 問 4 問 3 の  $C$  と  $\ell$  とで囲まれる部分の面積は ⑬ である。

- ③ 1 辺の長さが 1 の正四面体  $OABC$  において、辺  $OB$  の中点を  $P$ 、辺  $OC$  を  $1:2$  に内分する点を  $Q$  とするとき、以下の各問いの空欄に適する数値を求めよ。

- 問 1 線分  $AP$  の長さは ①, 線分  $AQ$  の長さは ② であり、三角形  $APQ$  の面積は ③ である。

- 問 2  $O$  から 3 点  $A, P, Q$  を含む平面に垂線  $OH$  を下ろす。ベクトル  $\overrightarrow{OH}$  を  $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$  を用いて表すと、

$$\overrightarrow{OH} = \text{④}\overrightarrow{OA} + \text{⑤}\overrightarrow{OB} + \text{⑥}\overrightarrow{OC}$$

であり、線分  $OH$  の長さは ⑦ である。

- 問 3 四面体  $OAPQ$  の体積は ⑧ である。

- ④ 等差数列  $\{a_n\}$  と等比数列  $\{b_n\}$  に対して  $c_n = a_n \cdot b_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で定められる数列  $\{c_n\}$  が  $c_1 = 3, c_2 = 36, c_3 = 132$  をみたすとき、 $c_n$  を  $n$  の式で表せ。