

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

- 問 2 $f(x)$ は $x =$ ⑦ で極大値 ⑧ をとり、 $x =$ 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 ℓ の方程式は

$$y = \text{⑪}x - \text{⑫}$$

である。

- 問 4 問 3 の C と ℓ 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。