

## 令和3(2021)年度入学者選抜個別(第2次)学力検査問題

# 数 学

(医 学 科)

### 注 意 事 項

1. 監督者の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 問題冊子は、全部で7ページあります。
3. 解答用紙は、問題冊子と別に印刷されているので、誤らないように注意しなさい。
4. 解答用紙には、必ず解答の過程と結果を記入しなさい。
5. 解答は、必ず解答用紙の点線より左に記入しなさい。
6. 下書は、問題冊子の余白を使用しなさい。ただし、切り離してはいけません。
7. 各解答用紙には、受験番号欄が2か所ずつあります。それぞれ記入を忘れないこと。
8. 解答用紙は、記入の有無にかかわらず、机上に置き、持ち帰ってはいけません。この冊子は持ち帰りなさい。
9. 落丁または印刷の不鮮明な箇所があれば申し出なさい。

下 書 用 紙 (切り取ってはいけない)

1 0 から 9 までの相異なる整数が 1 つずつ書かれた 10 個の球が、袋の中に入っている。この袋から球を無作為に 1 個取り出してはもとにもどす操作を 3 回くり返したとき、取り出した球に書かれている数を順に  $a_1, a_2, a_3$  とする。また  $b_1 = 10 + a_1, b_2 = 20 + a_2, b_3 = 30 + a_3$  とおき、 $b_1, b_2, b_3, b_1 + b_2 + b_3$  の 1 の位を四捨五入してえられる数をそれぞれ  $c_1, c_2, c_3, c_4$  とする。このとき以下の各問いに答えよ。

- (1)  $b_1 + b_2 + b_3 = 70$  となる確率を求めよ。
- (2)  $c_4 = 90$  となる確率を求めよ。
- (3)  $c_1 = 20$  かつ  $c_1 + c_2 + c_3 > c_4$  となる確率を求めよ。

**2**  $a, h$  を正の実数とし,  $xyz$  空間の5点  $A(a, a, 0)$ ,  $B(-a, a, 0)$ ,  $C(-a, -a, 0)$ ,  $D(a, -a, 0)$ ,  $E(0, 0, h)$  を頂点とする四角錐を  $P$  とする。  $P$  の  $yz$  平面による断面の周の長さが1であるとき, 以下の各問いに答えよ。

- (1)  $h$  を  $a$  の式で表せ。また,  $a$  が取り得る値の範囲を求めよ。
- (2) 球  $S$  は  $P$  のすべての面に接しているとする。  $a$  が(1)で求めた範囲を動くとき,  $S$  の体積が最大となる  $a$  の値を求めよ。
- (3) 直方体  $Q$  は1つの面が  $xy$  平面上にあり, すべての頂点が  $P$  の辺上または面上にあるとする。  $a$  を固定したとき,  $Q$  の体積が取り得る値の最大値を  $V(a)$  とおく。  $a$  が(1)で求めた範囲を動くとき,  $V(a)$  の最大値を求めよ。

**3**  $a, b$  を正の実数とし, 曲線  $C: y = b\sqrt{1 + \frac{x^2}{a^2}}$  を考える。このとき以下の各問いに答えよ。

- (1)  $u$  を実数とし,  $C$  上の点  $\left(u, b\sqrt{1 + \frac{u^2}{a^2}}\right)$  における接線の方程式を,  $a, b, u$  を用いて表せ。
- (2)  $C$  上の異なる 2 点における接線の交点の全体からなる領域を図示せよ。
- (3) (2) の領域にある点  $(p, q)$  について, 点  $(p, q)$  を通る  $C$  の接線の接点をすべて通る直線の方程式を,  $a, b, p, q$  を用いて表せ。

下 書 用 紙 (切り取ってはいけない)

下 書 用 紙 (切り取ってはいけない)

下 書 用 紙 (切り取ってはいけない)



