

令和6年度

試験名:私費外国人留学生入試

【情報学群情報科学類】

区 分	標準的な解答例又は出題意図
小論文	<p>出題意図 受験生が数理に基づく論理的思考能力、理解力および日本語能力を有するかどうかを評価する。</p> <p>解答例</p> <p>問1 符号理論や暗号理論に使われている。</p> <p>問2 自然数とそのマイナスの数および0の成す集合に属する数が整数である。</p> <p>問3 2で割り切れる整数が偶数、2で割り切れない整数が奇数である。</p> <p>問4 1と自分自身以外では割り切れない2以上の自然数が素数である。</p> <p>問5 31</p> <p>問6 $12=5+7$と2つの素数の和で表されるので、ゴールドバッハの予想と矛盾しない。</p> <p>問7 例えば、$a=2$と$b=7$</p> <p>問8 (1) 自然数 n を素数 p_1, \dots, p_m のいずれで割っても余りが1となり、割り切れない。</p> <p>(2) (1)で定義した自然数 n と素数 p_1, \dots, p_m を考える。自然数 n を割り切る素数を p_{m+1} とする。 n は最初にとった素数 p_1, \dots, p_m のいずれでも割り切れないから、p_{m+1} はこれらの素数とは異なる新しい素数である。これは素数の数が有限個であるとした仮定に矛盾する。よって素数の数は無限個ある。</p> <p>問9 n を2つの素数 p と q を用いて $n = pq$ と書く。一般性を失うことなく、$p \leq q$ と仮定する。いま、$p > \sqrt{n}$ と仮定すると、$\sqrt{n} < p \leq q$ であることから、$n = pq > \sqrt{n}\sqrt{n} = n$ となり矛盾する。したがって、$p \leq \sqrt{n}$ である。$q = \frac{n}{p}$ であることから、n を割り切れる素数 p を求めれば、(p, q) の組を求めることが出来る。$p \leq \sqrt{n}$ であることから、2以上 \sqrt{n} 以下の自然数の中に p が必ず存在する。したがって、2以上 \sqrt{n} 以下の自然数で n を割り切れるかを確認すれば十分である。</p>