

令和3年4月  
一橋大学

令和3年度一橋大学一般選抜（後期日程）第二次試験

出題の意図等 【数学】

**1** 三角関数を含んだ方程式についての問題である。

指定した個数の解をちょうど持つようなパラメータ  $k$  の値を問う典型的な問題である。三角関数の加法定理を用いて適当な変数の 2 次方程式の問題に帰着することができる。例えば  $\sin x + \cos x = t$  とおくと方針が分かり易い。変換後の 2 次方程式の解の範囲について注意する必要がある。

三角関数の値域やグラフの形、および加法定理と言った基本的な性質や 2 次方程式が特定の範囲に解を持つための条件について理解し、自由に使いこなせるかを確認するために出題した。

**2** 放物線と直線で囲まれる部分の面積の最小値を求める問題である。

接線の傾きと接線が  $x$  軸となす角の関係から、 $\tan$  に関する加法定理を用いて直線  $l$  の方程式を求めることができる。さらに、直線  $l$  と放物線  $C$  で囲まれる部分の面積を、積分を用いて求め、相加平均と相乗平均の関係を用いることで面積の最小値を求めることができる。

平面内の直線の回転移動を理解し、正確に積分計算が実行できるかを確認するために出題した。

**3** 不等式を満たす整数解が存在するようなパラメータの範囲を求める問題である。

まず相加平均と相乗平均の関係から  $k > 0$  が必要であることが分かる。両辺を 2 乗すれば平方根が消えて扱いやすくなるが、その際、両辺が正でなければならないことに注意する必要がある。また  $a, b, k$  と変数が 3 つ出てきており、 $a = 2$  かつ  $b = 1$  のときに  $k$  に関する条件が最も緩くなることに気づくことが大切である。

不等式の成立条件について、論理的な正確さに配慮しながら取り扱うことができるかを確認するために出題した。

**4** 漸化式を用いて解く確率の問題である。

$p_n$  は  $(n - 1)$  回目の試行後、記録された数字の和が 3 で割って 1 余る数になる確率  $q_{n-1}$  と 2 余る数になる確率  $r_{n-1}$  の和を用いて表すことができる。 $q_n, r_n$  の  $n$  回目、 $(n + 1)$  回目に関する樹形図を用いて  $q_n + r_n$  を求めることによって、答えを得ることができる。

問題文からの的確に漸化式を導き確率を計算できるかを確認するために出題した。

**5 - [I]** 不等式によって定められる領域を図示する問題である。

$x$  の符号と値に注意しながら場合分けを実行することによって、答えを得ることができる。

問題の意味を正確に読み取る力と、べき乗のふるまいを理解した上で、慎重に場合分けを実行できるかを確認するために出題した。

**5 - [II]** 定積分で表された関数についての問題である。

数学 III の微分法と積分法の範囲からの出題である。積分という操作が微分の逆にあたるという事実、いわゆる微分積分学の基本定理を理解していれば、ごく基本的な問題であろう。積の微分法、および置換積分法や部分積分法といった微分積分学の計算手法を適切に使えるかを確認するために出題した。