

## 出題意図

1

- (1) 微分の計算についての理解を問う問題である。三角関数の微分、合成関数の微分、および、微分の線形性についての理解を問うている。
- (2) 関数のグラフの増減がその関数の導関数の値で決まることを理解しているかが主題の問題である。その際、適切に方程式を処理し、三角関数の零点を求めることができるかが問われている。また、増減表およびグラフを過不足なく記述できるかをみた。

2

- 関数の偏微分、および、合成関数の微分が正しく実行できるかを問う問題である。また、接平面の方程式を求めることができるかもみた。

3

- 条件付き極値問題の解法についての理解を問うた。ラグランジュの未定乗数法や停留点について正しい理解があるかを問うている。また、その過程で関数の偏微分、および、2次の項を含む方程式の求解が適切に計算できるかを問う問題である。

4

- (1) べき関数の積分および積分の線形性について問う問題である。3乗の展開を適切に計算できるかも問うた。
- (2) 指数関数についての理解を問う問題である。 $2^x$ をネイピア数 $e$ の指数として表す発想がない場合でも、「微分して被積分関数になる関数を探す」という不定積分本来の意味を理解しているかをみた。また、 $g(f(x))f'(x)$ 型の積分が適切に可能かを問うた。
- (3) 極座標変換により与えられた領域を表せること、また、ヤコビアンが存在を理解していることを問うた。また、部分積分についての理解もみた。

5

- 3次元空間内での体積分として扱う解法や、球の方程式を $z$ の関数として表示し重積分を行う解法、または、球を回転体とみなす解法など様々な方法が考えられるが、どの手法でも、球を数式で表すことが可能か、適切に積分が実行できるかを問うている。

6

- (1)  $g(f(x))f'(x)$ 型の積分と、不定積分における任意定数 $C$ についての理解を問うた。
- (2) 変数分離形とみて適切に解を求めることができるかをみた。また、積分を正しく実行できるかも問うた。
- (3) 2階定数係数斉次微分方程式の解法を適切に把握しているかをみた。

7

- (1) 積の行列式が行列式の積であることを理解しているかを問うた。また、基本的な行列式の計算を適切に実行できるかをみた。
- (2) 平行四辺形の面積と行列式の関係、および面積の拡大率と行列式の関係について理解しているかをみた。
- (3) ベクトルが行列(線形変換)によって違うベクトルにうつされることの意味を理解しているかを問うた。また、回転および拡大・縮小を表す行列を理解しているかをみた。

8

- 与えられた条件を線形代数の問題に落とし込めるかという力をみた。また、3変数の連立方程式を適切に求解できるかを問うた。

9

- (1) 固有値・固有ベクトルの定義を把握しているかを問うている。
- (2) 固有方程式の導出過程に関する理解をみた。行列が正則であることの同値な条件に関する理解を問うて

いる。

- (3) 対角化可能な条件について理解しているかを問うている。また、2 次の行列について、固有方程式および線形方程式を正しく求解し、対角化できるかをみた。直交行列の構成の仕方についても理解しているかを問うた。