

数学(文系) 東北大学前期試験 2022 講評

あすなろ学院 紫竹隆志

【総評】

難易度、分量とも昨年とさほど変わらず、取り組みやすい問題が多かった。①は典型問題に帰着させる着想力や思考力が試される問題であったが、②～④はいずれも典型的な問題だった。昨年に引き続き確率の問題が出題されず、場合の数からの出題があった。②と③を完答のうえで、①と④をどれだけ解けたかが合否を分けるラインと思われる。また、①で面食らってその後の典型問題に影響が出た受験生もいたかもしれない。まず全体を見渡して、解けるところから解いていくという基本的な試験における姿勢を日頃の学習や模擬試験の際に身につけておくことも重要だ。

① 不定方程式の整数解の個数 (数学 A) 標準 ※文理共通問題

3つの正の奇数の和が奇数となる組合せの個数を考える問題。(1)の段階で「手で書きだすには多すぎるからうまい数え方があるはず」と決心することが大切。条件式を簡単にしてからは、重複組合せの考え方を採用できると早い。1文字固定しつつ Σ を取っても解けるが、こういった演習の経験がある現役生はあまり多くないだろう。

② 絶対値を含む定積分の最小 (数学 II) 易

大変典型的な問題で、定期テストレベルの問題である。ASU-VISIONでも高3カリキュラムでもほぼ同様の問題を扱っている。丁寧に誘導も付いているので場合分けも容易。これは確実に完答しなければならない。

③ 線形計画法による2変数関数の最大 (数学 II) やや易

一見ごちゃごちゃと面倒そうな問題だが、実際は点と直線の距離公式を用いて、領域を図示するだけでよい。(2)は円弧の境界をもつ領域での線形計画法で、円弧上の点における接線の傾きに注意して議論をする必要がある。同様の題材を高3前期カリキュラム内で扱っている。旧帝国大であれば「 $3a+2b$ 」ではなく「 $ta+b$ 」などと傾きで場合分けをさせる程度でも完答できるよう練習しておくべきだろう。

④ 平面の法線ベクトルと四面体の体積 (数学 B) 標準

座標空間内の四面体の体積を求める典型問題だが、網羅系参考書などに載っている解法と異なる解法が誘導されている。(1)で求めたものが平面の法線ベクトルなので、これを利用すると高さを求めやすいのだが、このような考え方をした経験がある現役生はそう多くなかったのではないかと。点と直線の距離公式のベクトルによる導出を見たことがあると見通しが良かったかもしれない。とはいえ制限時間は十分あるため、多少不格好でも腕力で走りきれるレベルの問題だったと言える。

【学習対策】

近年の東北大文系数学は、ほとんどが典型問題で構成されることが多い。まずは教科書の各単元について正確な理解と記憶を心がけること。定義を大切にし、定理(公式)を導出できるようになること、典型問題の解法の理屈や根拠を理解し、記憶しよう。その上で、まずは「網羅系参考書の例題を、解法の丸暗記ではなく、難なく解けるレベル」を目指すことになる。例年のことではあるが、結局この部分を成し遂げた者と成し遂げられなかった者との大きな差がつく。高々参考書の1冊や2冊を仕上げられない者が、憧れだけで「東北大学に行きたい」などと言うのは恥ずかしいことであると気付いて欲しい。また、出題傾向についてはあくまで参考程度に捉えておいたほうが良いだろう。難関国公立大を志望する者の心構えとして、出題範囲のあらゆる部分から出題されても良いように周到な準備をしておくことを望みたい。