

帝都先端科学大学 理系(数Ⅲ利用) 数学の傾向と対策

1 最低点

学部学科	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
高度機械	1421.10/2250(63.2%)	1403.40/2250(62.4%)	1395.50/2250(62.0%)	1580.20/2450(64.5%)	1482.50/2450(60.5%)
次世代材料	1408.20/2250(62.6%)	1425.00/2250(63.3%)	1385.40/2250(61.6%)	1481.30/2450(60.5%)	1501.20/2450(61.3%)
海洋システム	1362.40/2250(60.6%)	1378.20/2250(56.1%)	1368.50/2250(60.8%)	1429.40/2450(58.4%)	1452.10/2450(59.3%)
環境応用化学	1469.30/2250(59.8%)	1469.30/2250(59.8%)	1469.30/2250(59.8%)	1469.30/2450(59.8%)	1444.60/2450(59.0%)
数理科学	1548.50/2250(63.2%)	1548.50/2250(63.2%)	1548.50/2250(63.2%)	1548.50/2450(63.2%)	1486.20/2450(60.7%)
量子物理工学	1419.60/2250(63.1%)	1282.40/2250(54.3%)	1405.00/2250(62.4%)	1503.20/2450(61.4%)	1471.00/2450(60.0%)
知能電子	1382.40/2250(61.4%)	1387.20/2250(61.7%)	1492.00/2250(66.3%)	1550.80/2450(63.3%)	1514.20/2450(61.8%)
先進情報工学	1102.50/1500(73.5%)	1193.40/1500(79.6%)	1130.20/1500(75.3%)	2384.50/3050(78.2%)	2323.00/3050(76.2%)
都市デザイン創生	1335.20/2000(66.8%)	1432.00/2000(71.6%)	1398.40/2000(69.9%)	1421.40/2000(71.1%)	1321.00/2000(66.1%)

2 特筆すべき出題分野

★数学 A の出題範囲はすべてとなっています。

★数学 B の出題範囲に「確率分布と統計的な推測」が含まれています。

3 学習について

試験時間は 120 分で 4 問出題されます。そのうち一問は設問のない単問が含まれているのが特徴的です。また多くの年で難問が一問含まれているのも特筆すべきことでしょう。4 問中 2 問はきっちりとするのが理想です。他は部分点を狙いたいです。頻出分野は微積、確率、複素数平面、ベクトル、数列です。特に確率は文字の入った抽象的な問題が多いです。代表して k で数えて Σ 、確率漸化式等は演習を積んでおくといよいでしょう。ベクトルについては法線ベクトルや平面の方程式まで出題されています。参考書等によっていますので慣れておくといよいでしょう。おすすめの学習法をお伝えします。

- ①『青チャート』『Focus Gold』『LEGEND』『大学への数学 一対一対応』等を利用して早期に参考書にあるものを繰り返し確認し、理解しましょう。数Ⅲの計算問題が毎年のように出題されます。『合格る計算』に取り組んでおくとい心強いです。また数学が苦手であれば『Super Quick』『数学ⅢC 基礎問題精講』をおススメいたします。時間のない受験生は『Super Quick』→『文系の数学 重要事項完全習得編』と学習するとよいでしょう。
- ②『数学の良問問題集』『理系数学入試の核心 標準編』『数学 I A II BC 最重要問題 100』『数学ⅢC 最重要問題 80』『厳選! 大学入試問題集 理系 272』といった問題集で演習を積むといよいでしょう。
- ③難しいですが『理系数学の良問プラチカⅢC』『上級問題精講』といった思考力を養成する問題集で実践力を向上させておくとい安心です。特に医学科生は取り組んでおきたいです。
- ④帝都先端科学大の過去問に取り組んで、時間配分の練習をしましょう。また思考力、計算力の養成に努めてください。難易度は次の項目で提示しますので参考にしてください。A や B といったレベルをとれるよう励んでください。過去問については赤本で見ることができます。

4 過去の出題問題と難易度

過去に出題された分野と難易度を以下に示します。

A・・・完答必須です。 B・・・合格の明暗を分けそうです。 C・・・方針をとらえて部分点を得たいです。

D・・・難しいです。少しでも部分点がとれたら。 E・・・できなくても仕方ないです。

2019 年 目標 7 割

① 三角関数 B

(2)が勝負でしょう。可否を決めた一題かもしれません。2 変数関数は 1 つ fix であるが、誘導をつけてくれました。あとは三角関数の計算力があるかどうかです。変数 a の現れる箇所を少なくするために、和積の公式を用います。それができれば(3)はついてきます。完答を目指したい問題です。

② 数列 B

誘導のついた漸化式で基本通りの取り組みです。計算がやや多いですが完答したいです。

③ 積分法 B

斜回転の議論で、流れを知っていれば計算も平易で難しくありません。誘導なしに自分で出せるようにしておくといよいでしょう。

④ 整数 CD

高級な整数問題です。(1)で終わる受験生は多そうです。(3)は不定方程式にもちこむ hint が書かれていますが、最後まで論証できた受験生はほとんどいないと思われます。

総評

4 は難しすぎるので差がつかなかったでしょう。前半3問でどれだけとれたかが勝負です。

2020年 目標7割

1 確率 BC

全体的にどこまで論証を求めているのか定かではなく、やりにくい問題です。Bが直角となることはないのは分かります。Aも直角にならないのも分かりますが、それを論証するかしないか、とりあえずCしか直角にならないよね、として確率を出しておいて、時間に余裕があればあとで理由を付しておくというスタイルでもよいでしょう。Aが直角にならないことを言うのは案外骨が折れます。(3)はABとACが等しいときだよねとすぐ言いたいです、こちらも(2)と同様に攻めるのがよいだろう。論証は抜きにして確率だけでも出せば十分です。

2 複素数平面 BC

(2)で w を表せるかで差がつきそうです。(1)をhintに $w=kz$ として絶対値の条件から k を得ます。それができれば(3)は微分するだけですが、 w が2種類の表記があり片方だけやればよいよねとうまく記述できるかどうかポイントとなります。最後までできた受験生は少ないでしょう。

3 微分積分 B

方針は難しくなく結局、計算力です。 $\int \log(x^2+a)dx$ の積分はよくみます。スムーズに計算したいです。

4 2次関数、微分積分 B

三角関数ですが、はじめは2次関数に帰着します。さらに解の配置問題に帰着されますが出来はそれほどよくないかもしれません。(2)以降は王道的な問題でしっかりとりきりたい問題です。(1)がちゃんと出来てなくても(2)をしっかりとりにいけていたら及第点でしょう。

総評

1 2 がやや難しいものでしたが、全く手がつかないという問題はないようにしたいです。後半2問をきっちりとして前半では部分点を確保したいです。

2021年 目標6割

1 数列 B

完答したい問題です。(1)から勝負ですが、漸化式から b_n を消去してもよいですし、結論が書いてあるので結論から攻めてもよいでしょう。

2 微分 BC

(2)まではとりたいです。(3)は計算が煩雑でやりきれた受験生は少ないかもしれません。医学科生は完答したいです。

3 積分 B

定番問題でしょう。設定等する必要があると思いますが、演習していればそこまで難しくないとします。

4 図形と計量、極限 CD

(1)の a_4 あたりで角に注目すればよいと気づけたかどうかです。そうすれば(2)までは何とかいけるとします。とはいえども(1)で終わる受験生は多いでしょう。医学科生は(2)まではとりたいです。(3)はガウス記号で表してはさみうちというのは教育的に良い問題ですが、解けた受験生はほとんどいなそうです。

総評

1 3 をしっかりとりたいです。最近1問は取り組みづらい問題が出ています。問題の取り捨ては大切です。

2022年 目標6割

1 図形と方程式 B

放物線と円が接する問題で経験がないと処理の仕方に迷うかもしれません。円の法線と接線を直交させるのがスムーズです。計算量もそれなりにあり、しっかり学習できないと差をつけられてしまうでしょう。

2 微分法 BC

(2)で差がついたでしょう。場合分けを丁寧に行わねばなりません。議論が抜けている受験生は一定数いると思われます。本年はここができなくても他でキッチリ得点を稼げれば問題はありませんが、本来であれば本問は完答を目指したい問題です。学習としては良問と思われます。できなかった人はしっかり復習しておきましょう。

3 複素数と方程式、微分 B

これは完答したい問題です。解と係数の関係は見えやすいですし、与えられて条件式から1変数にしていくのも見えるでしょう。判別式から変数の範囲を求めるのを忘れないようにしたいです。

4 整数、数列 C

(2)までは完答したいです。(3)では、約数は $p^k q^l$ の形だよねとして k, l に関して Σ という方針になりますが、これをやりきれる受験生は少ないでしょう。

総評

2 4 が難しかったのではないのでしょうか。1 3 をきっちりとしたかが焦点です。

2023年 目標7割

1 ベクトル AB

まず(2)でDの位置ベクトルの特定がスムーズにいったかどうかです。目的のベクトルを基底で表し、内積を用いて特定していきます。(3)は比を用いて求めていくのがベストです。完答したい問題です。

2 微分積分 B

王道的な問題です。計算も複雑ではありません。完答したい問題です。

③ 確率、数列 B

n 回の推移は追いかけられないので、漸化式で攻めようというものです。これは完答したいです。本問は明暗を分ける一題であったかもしれません。

④ 複素数平面、整数、2次関数 C

(2)までは絶対値の定義に従えばよいのでしっかりととりきりたいです。それ以降は条件も複雑で、抽象的でもあるのでやりきれない受験生は多かったでしょう。

総評

前半3問でどれだけとれたかが勝負です。前半3問をほぼ完答したいところです。

2024年 目標6割5分

① 微分積分 AB

定番の問題であり、完答したいです。(2)では置換を用いて計算しやすくします。(1)を用いて不定積分を省エネしてゲットするといったことを経験していたかは大切でしょう。

② 確率 BC

(1)で実験を施して、試合数が3の倍数となるとき、優勝するのはCしかありえないということに気づくことが(2)では大切です。にしても確率を表すことができない生徒もそれなりにいそうで、ここで差がつきそうです。(3)は問題文に書いていないですが無限級数となるのは珍しいかもしれません。

③ 空間ベクトル、空間図形 BC

面積は公式ですぐ出せます。そのあとは垂線の長さを求めます。 $AD \perp BC$ は四面体を組み立てても維持されるので、垂線の足はAからBCにおろした垂線の上に落ちることをイメージできるかどうかです。そうすれば三平方の定理などを駆使して求まります。とはいえ出来は悪そうです。ちなみに医学科生に合格した受験生は本問を完答していました。医学科生にとっては明暗を分ける一問であったかもしれません。

④ 平面図形、数列、極限 B

(1)がスムーズにできれば、(2)はそこまで難しくないでしょう。それ以降はよくある解けない数列の極限の話題です。完答を目指したいです。

総評

①は完答必須でしょう。これに④も完答して、他は部分点というのが理想です。

2025年 目標7割5分

① 図形と方程式、ベクトル B

図形的観点はあまり必要なく、計算主体で解く問題です。(3)は(2)を参考にベクトルから $\cos$ を考えてもいいですが、二等分線性質に持ち込んでもできます。いずれにせよ完答したい問題です。

② 複素数平面、相加相乗 B

a を含みますが(1)は定番でしょう。(2)では誘導がありますので極形式で具体化するのは大丈夫でしょう。問題は計算がしっかりとやりきれられるかどうかです。そのあと相加相乗を用いて範囲を確認し絶対値を外します。計算力が大切でした。

③ 微分積分 B

領域が x 軸をまたぐタイプの回転体です。どっちが x 軸から遠くなるか調べる必要がありますが、そこまで計算も激しくないので経験があれば対処できたと思います。完答したい問題です。

④ 微分積分 B

速度の定義がおさえられていれば難しくありません。最後は道のりなので絶対値をつけねばならず、符号判断が必要です。そこで差がついたでしょう。

総評

本年はどれも解きやすい問題でした。きっちり学習していれば高得点は狙えたでしょう。2問の完答は必須といえそうです。

2026年 目標5割

① 微分法 AB

特筆して難しいことはありません。王道的な微分法の問題です。計算ミスが命取りになりますので注意したい問題です。

② 確率 BC

(2)で札を取り出す順番をCからとしないと面倒になることに気づけるかどうかです。(3)はAの二枚の数字が同じか違うかで場合分けしますが、違う場合は余事象を、同じ場合は直接といった具合に柔軟に対応していかなければならず、差がでたでしょう。

③ 数列、整数 C

(2)がやや難しいです。整数の基本は必要条件から絞り込み、シラミ潰すことです。自然数であるということから「とりあえず1以上だよ」として a, b を絞り込めるかどうかでしょうが、全体の出来は悪そうです。

④ 積分法、数列、極限 CD

難問です。(1)から手がつかなかった受験生は一定数いると思われます。角を置換し、図を見ながら絶対値の積分をこなしていきます。周期関数の性質を用いるという少しマニアックな話題です。(2)は被積分関数を評価して積分

するという流れで受験生が不得手にしているものと思います。(1)のことを考えて $x^{\sqrt{n}}$ を評価すればいいかと思えたかどうかです。ここで脱落した受験生は多そうです。その後は区分求積っぽい形をみて面積評価となりますが、かなりレベルは高く、できなかった受験生が大半でしょう。

総評

本年はかなり厳しいセットでした。**1** の完答は必須でしょう。他になんとか部分点をもぎとって半分を目指したいです。