

北海道大学 理系 前期 数学の傾向と対策

1. 最低点

試験時間は 120 分で 5 問です。時間はすこしタイトです。平均点や最低点を以下に提示します。

	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
総合 (数学重点)	506.93/750(67.6%)	452.37/750(60.3%)	437.10/750(58.3%)	487.50/750(65.0%)	485.63/750(64.8%)	525.07/765(68.6%)
総合 (物理重点)	527.10/750(70.3%)	481.60/750(64.2%)	461.40/750(61.5%)	494.00/750(65.9%)	490.60/750(65.4%)	533.60/765(69.8%)
総合 (化学重点)	500.20/750(66.7%)	471.10/750(62.8%)	463.00/750(61.7%)	499.40/750(66.6%)	501.90/750(66.9%)	523.15/765(68.4%)
総合 (生物重点)	492.80/750(65.7%)	445.50/750(59.4%)	435.30/750(58.0%)	523.40/750(69.8%)	496.80/750(66.2%)	513.75/765(67.2%)
総合 (総合)	522.70/750(69.7%)	488.35/750(65.1%)	433.00/750(57.7%)	517.00/750(68.9%)	503.45/750(67.1%)	544.90/765(71.2%)
医学部一医	660.35/825(80.0%)	626.45/825(75.9%)	602.00/825(73.0%)	654.75/825(79.4%)	660.85/825(80.1%)	714.62/840(85.1%)
獣医学部	592.65/750(79.0%)	550.00/750(73.3%)	549.15/750(73.2%)	621.00/750(82.3%)	591.90/750(78.9%)	655.29/765(85.7%)
歯学部	544.70/825(66.0%)	487.10/825(59.0%)	496.45/825(60.2%)	537.65/825(65.2%)	536.80/825(65.1%)	581.58/840(69.2%)
水産学部	455.85/750(60.8%)	423.00/750(56.4%)	420.95/750(56.1%)	471.80/750(62.9%)	463.95/750(61.9%)	526.52/765(68.8%)

理学部、農学部、薬学部は前期での学部別入試はありません。総合入試理系枠で入学し、1 年次の成績によって学部を選択します。

2. 配点

総合入試理系	数学重点	共テ	315 点	数学	200 点	理科 2 科目	100 点	英語	150 点
総合入試理系	物理重点	共テ	315 点	数学	150 点	理科 2 科目	150 点 (物理 100 点他 50 点)	英語	150 点
総合入試理系	化学重点	共テ	315 点	数学	150 点	理科 2 科目	150 点 (化学 100 点他 50 点)	英語	150 点
総合入試理系	生物重点	共テ	315 点	数学	150 点	理科 2 科目	150 点 (生物 100 点他 50 点)	英語	150 点
総合入試理系	総合科学	共テ	315 点	数学	150 点	理科 2 科目	150 点	英語	150 点
医学部医学科		共テ	315 点	数学	150 点	理科 2 科目	100 点	英語	150 点 面接 75 点
獣医学部		共テ	315 点	数学	150 点	理科 2 科目	150 点	英語	150 点
歯学部		共テ	315 点	数学	150 点	理科 2 科目	150 点	英語	150 点 面接 75 点
水産学部		共テ	315 点	数学	150 点	理科 2 科目	150 点	英語	150 点

3. 特筆すべき数学の出題範囲について

★数学 A の出題範囲に「数学と人間の活動」は含まれておりません。整数については常識的な問題の出題に限られるでしょう。

★数学 B の出題範囲に「確率分布と統計的な推測」が含まれます。期待値や分散の計算と数列の融合等の出題は想定されます。信頼区間や検定といった正規分布を用いる問題については今後どうなるかが分かりません。

4. 学習について

北海道大学では数Ⅲの比重が高いと言われます。2 問ほど微分積分の問題、年によってはこれに複素数平面や極限が加わります。数Ⅲの微分積分は基本的に濃厚なものが多く、一筋縄ではかない問題が多いです。それでも差はつけられる部分があるので、数Ⅲの演習はよくやっておきたいです。

また、論証が必要な問題も多く、帰納法を用いる問題が散見されます。過去問で慣れておきたいです。

他によく出る分野は確率やベクトルでしょう。確率はオリジナリティのある問題が見受けられます。

参考書ルートとしては次のような流れになるでしょうか。

- ①『青チャート』(コンパス 4 まで)『Focus Gold』(レベル 3 まで)『LEGEND』(レベル 3 まで)『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。
- ②『大学への数学スタンダード演習 I A II BC/ⅢC』『理系数学・入試の核心・標準編』『厳選！大学入試数学問題集 272』『理系数学の良問プラチカ I A II BC』でさらに基本の定着を図ります。
- ③余裕があれば『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たいです。医学部生は『ハイレベル数学 I A II BC の完全攻略』『ハイレベル数学ⅢC の完全攻略』『理系数学・入試の核心・難関大編』ここまでおさえておきたいです。
- ④『北大の理系数学 15 年』が教学社から出版されています。A や B のレベルが完答したいレベルです。まずはそのレベルをしっかりとっておいて北大のボリュームに慣れておきたいです。C や D レベルは難しいのでできなくても大丈夫ですが、医学部生は C レベルまで演習しておきたいです。

5. 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・・・できなくても仕ないです

2019年 目標 5割5分 (医学部獣医学部は7割)

① 空間ベクトル B

完答したい問題です。基本通り、ターゲットを座標でおく、平面と垂直ってことは2本と垂直だよねという定石の流れです。(2)は一般に $\overrightarrow{OP} = s\overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OB}$ なる P が $\triangle OAB$ の内部および周上にあるなら $s \geq 0, t \geq 0, s+t \geq 1$ だよねというものです。受験生が苦手になっているところですが知識があれば難しくありません。

② 整数 C

(2)まではがんばりたいです。否定命題は背理法で見当をつけます。 a_n と a_{n+3} が8の倍数なら $a_{n+3} - a_n$ は8の倍数だよねとします。差を計算してあげれば、新しい文字を出現させなくて済みます。出来は悪そうです。

③ 微分法、図形と方程式 BC

数Ⅲの微分と軌跡を組み合わせた問題です。極値をとる x が解の公式だと激しくなってしまうので文字でおきながら適切に計算できるかどうかです。差がつきそうな問題で合格者はおおむねとれていると予想します。

④ 確率、数列 BC

(1)は3パターンの場合分けができるかどうかです。(2)は代表して m になる確率を求めて Σ という流れです。これも差がつきそうな問題といえるでしょう。

⑤ 積分法 CD

分量が多く、最後までやりきれぬ受験生は少なそうです。(1)でまず三角関数でバラバラにしようと思うかどうかです。そのあとの(2)の c_n の扱いもやや面倒です。

総評

全体的に難易度は高く、多くの受験生は苦しんだと思われます。①はどの学部でも完答したいです。医学部、獣医学部はこれに2完を加えたいところです。

2020年 目標 5割 (医学部獣医学部は6割)

① 平面ベクトル B

完答したい問題です。(2)がポイントになりますが、あちらがベクトルをおいてくれたので計算処理をするのみです。

② 整数、図形と方程式 BC

(1)はとりたい。不定方程式の問題に帰着させます。(2)は結構面倒で解ききれなかった生徒が多そうです。医学部獣医学部は最後までがんばりたいです。

③ 確率 BC

(2)が大変かもしれません。互いに素になる場合の数は一般に直接出すと大変なので余事象が良いです。ただし最小公約数が2~6の場合があり、そして2のときは4や6の重複を避けねばならずトラップが含まれています。(3)の方が定番っぽいです。医学部獣医学部の受験生は完答したいです。

④ 数列の極限、微分法 D

難しいです。(1)の前半の証明で力つきそうです。分量が多く、計算も多く、時間内の解答は難しいでしょう。

⑤ 積分法 B

とききりたい問題です。(1)は置換すれば定番の部分分数分解タイプの積分に帰着されます。そのあとの面積も難しくはないです。完答したい問題でしょう。

総評

実質4問という感覚です。①と⑤は完答したいです。医学部獣医学部はこれに加え②③あたりである程度戦いたいです。

2021年 目標 6割5分 (医学部獣医学部は8割)

① 平面ベクトル B

完答したい問題です。ベクトルの機械的な計算に頼っても出せますが、平行線と線分の比や中点を用いると計算が楽になります。

② 微分法 BC

(2)の計算がやや面倒で工夫が必要です。傾き m の直線上の2点の x 座標が α, β なら2点間の距離は $\sqrt{m^2 + 1}|\beta - \alpha|$ であることは知っておきましょう。医学部、獣医学部は完答したいです。

③ 指数対数、関数 B

置換して計算しやすくする工夫をしたいです。そこまで計算量も多くなさそう完答したい問題でしょう。

④ 数列、整数 B

方針はつかみやすいです。漸化式での証明問題は帰納法が基本だよねということです。若干計算量が多いですが、完答したい問題です。

⑤ 積分法 B

方針は一方通行でやるべきことは定石通りです。完答したいです。

総評

解きやすい問題が増えました。若干数Ⅲの問題がなくなり、確率もなく少し雰囲気が変わりました。医学部は8割ほど確保したいです。他の学部でも2完はしたいところです。

2022年 目標5割 (医学部獣医学部は5割5分)

1 2次関数 CD

絶対値の和ですが絶対値を外す必要があり、かなり煩雑です。コスパの悪い問題と思われます。(1)から出来は悪いでしょう。

2 平面ベクトル、数列 CD

これも(1)からきついでしょう。医学部生、獣医学部生は(2)まで頑張りたいです。(3)は無理でしょう。

3 微分積分 CD

これも難しいです。(1)で精一杯なのではないでしょうか。

4 場合の数と確率 B

取り組みやすい問題です。完答必須といえます。

5 複素数平面 B

こちらも難しいです。完答したい問題です。

総評

前半3問で心を折ってきました。ほとんどの学生はあまり点数を稼げなかったでしょう。**4 5**に時間をかけてしっかり完答したいです。

2023年 目標5割 (医学部獣医学部は7割)

1 複素数平面、極限 BC

(1)が帰納法と気づけるかどうかです。そしてその計算が漸化式につながります。医学部、獣医学部生は完答したいですが、他の学部生は出来が悪いと思われます。

2 空間ベクトル B

完答したい問題です。(1)で平面を取り出して図を見られるかどうかです。それ以降はベクトルの基本的な取り組みでした。

3 微分法 C

(1)で精一杯でしょう。(2)で $f(x)f(y) = c$ と気づけてもそのあとどうすればよいか分からなくなる受験生が大半ではないでしょうか。

4 確率、数列 D

(1)から難しいです。丁寧に絶対値を外さねばなりません。そしてそれぞれ場合の数を出さねばなりません。それで精一杯ではないでしょうか。

5 微分法 CD

(2)までがんばりたい問題です。(3)は難しいでしょう。

総評

解きやすいのは **1 2** くらいで他は大変でした。あまり数学で差がつかなかったのではないのでしょうか。

2024年 目標7割 (医学部獣医学部は8割)

1 三角関数、図形と方程式 AB

基本的な三角関数の問題です。(2)は軌跡ですが、倍角の公式から $\cos t$ を消せばよいのです。しっかり完答したい問題です。

2 確率 BC

反復試行の問題ですが、場合分けをしっかりこなせているかが焦点になりそうです。特に(2)は場合分けが多く、こなせなかった受験生も多いでしょう。

3 数列、積分法 B

定石にちょっとだけひねりを加えた問題です。(2)で定数となる定積分を文字で書いて処理ができたかどうかでしょう。数列であっても同じように組み立てたかがポイントです。完答したい問題です。

4 平面ベクトル AB

かなり基本的な問題です。内心の位置ベクトルの特定は、角の二等分線の性質から比を得て内分の公式で求めればよい、というのは有名です。完答必須といえます。

5 微分積分 B

よくあるような微分積分の総合問題です。計算ミスさえなければ、という印象をもちました。

総評

例年より易化された印象ですが、適度に差がつくセットであったでしょう。とっつきにくいものはなく、得意なものからしっかりとりにいきたいです。

2025年 目標7割 (医学部獣医学部は8割)

1 指数対数、数列 B

対数計算がメインの問題でした。(2)では n に関する恒等式ですが、係数比較法というよりは数値代入法の方が楽そうです。どちらの方法でもできます。最後は桁の原理が分かっていたら不等式が起こせたでしょう。

2 図形と方程式、いろいろな曲線 AB

はじめは図形と方程式というよりはほぼ平面図形の問題です。三平方の定理を用いればよいです。(2)で1文字消去して2次関数の解析をすればよいというのは多くの受験生が見抜けたでしょう。完答必須といえます。

③ 積分法、極限 B

(1)は部分積分をするのが主流ですが、微分を2つ用意して足し引きすると早い、というのは知っていたでしょうか。(2)はややゴミゴミしてはいますが適切に式変形していけばよいです。完答を目指したいです。

④ 複素数平面 B

(1)は有名問題ですが文字定数が入っていたため、計算が最後までやりきれたかどうかポイントとなりそうです。(2)は図形的に2円の交点が存在するための条件ということですが、 $a=1$ のときだけは円にならないので場合分けが要します。その論証に不備があった受験生は多そうです。

⑤ 確率 C

(1)は有名です。 $a < b < c < \dots$ となる $(a, b, c, \dots)$ はコンビネーションで一発で数えられます。(2)は(1)をヒントに数えればよいですが、使い方がわからなかった受験生が多そうです。

総評

昨年通り、解きやすい問題がそろいました。しっかり差がつくセットだったと思われます。医学部や獣医学部は満点近い受験生もいたのではないかと思います。この難易度が今後も続くとは思えませんが、

この年に総合入試数学重点で合格した生徒の報告を掲載いたします。
ちなみに177.33/200点だったらしく、この生徒さんは少々出来すぎたと思われます。

数学は1、2、3、5はほぼ完答できていたと思います。

4も(1)は多分合っていて、(2)も普通解けたと思ったのですが答えが若干違くて計算ミスしたのかな?と思った記憶があります。

2は一旦とばして最後に解き終わったので、少し焦って記述不備があったかもしれないです。

5の証明は立てた方針の途中で結論が出てしまってよくわからないままでしたが、一応間違ったことは書いていないと思っています。

2026年 目標8割(医学部獣医学部は9割)

① 数列 B

よくある誘導付きの漸化式です。(1)では数学的帰納法で示そうと思えるか、というところは少し差が出る気がありますが、完答必須といえるでしょう。

② 積分法、極限 B

計算ミスしないように取り組めれば方針自体は難しくありません。完答したい問題です。

③ 複素数平面 B

(1)は $\alpha = x + yi$ と具体化するとスッキリして議論しやすいと思いたいです。(2)は頻出の軌跡の問題を抽象的にした問題。差が出そうな問題です。

④ 空間ベクトル、微分法 B

(1)が勝負所でしょう。平面上にある条件を立式して計算します。(1)を抜ければ、体積の表現は平易ですし、そのあとも微分するだけという問題です。完答したい問題です。

⑤ 確率 B

(1)は n が入っていますが余事象の方針は思いつきやすいでしょう。キッチリ完答したいです。(2)は点数を全て追いかける形になりやや面倒です。計算ミスをした受験生も多そうです。

総評

本年も難問はなく高得点の争いになったのではないかと想像します。満点近くとった人も多いと思われます。数学重点で合格した僕の生徒さんは189.33/200でした。きっちり学習していた生徒さんは高得点をとれたと思います。