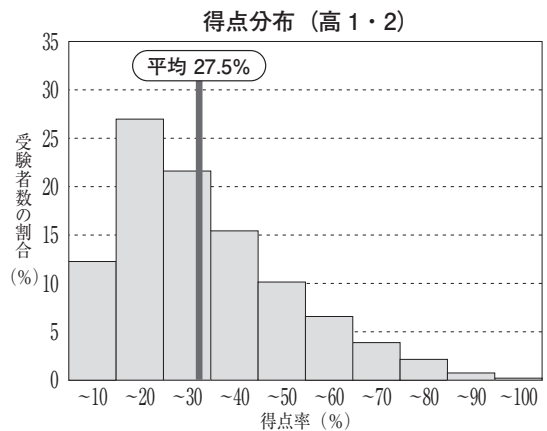
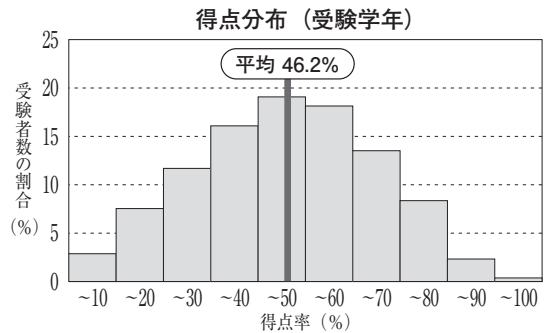


数学Ⅱ・数学B

出来なかった問題はそのままにせずに、次に活かすべく復習しよう

I. 全体講評

全国統一高校生テスト数学Ⅱ・Bの出来はどうだっただろうか。これまでの成果が発揮できたといえる人、努力した結果がまだなかなか現れないと感じている人、様々であろうが、全体的に見ると、基本的な公式とその扱い方に関しては、ほぼ身に付けてきた人が大部分ではないかと思う。そこから一歩踏み込んだ式の意味の理解や、問題文の言い換えが求められる問題では、全体的にまだ弱いように感じた。全国統一高校生テスト（センター試験）のほとんどの大問で、後半の設問にいくほど正答率が下がっている。まず自分がどこまで解けて、どこでつまづいたのかを知ることから始めよう。次に自分がつまづいた問題を解き直し、解答解説をよく読んだ上で原因を探ろう。計算ミス、知識不足、計算力不足、問題文の意味が把握できない、あるいは方針が立たないなど、解けないのにはいろいろな要因がある。まずは自分がどれに該当するのかを知り、この講評を読んで次に向けた対策をしよう。



II. 大問別分析

■各学年の平均点、大問ごとの得点率

学年	平均点	第1問[1]	第1問[2]	第2問	第3問	第4問
高1	26.6点	46.3%	32.7%	27.0%	17.7%	15.5%
高2	28.3点	45.2%	35.7%	28.3%	17.7%	20.5%
受験学年	46.2点	55.0%	55.3%	50.8%	36.0%	36.3%
全員	40.0点	51.7%	48.4%	43.0%	29.7%	30.7%

第1問 [1] 図形と方程式 (15点)

※正答率・平均点・得点率は受験学年のものとする。以下同様。

日ごろの学習で条件を満たす図を素早く描く練習をしっかりと行おう。

座標平面上の円と直線の位置関係、および連立不等式で表される領域の面積を求める問題である。平均点は8.2点（得点率55.0%）であった。

(1)設問カ～ケは、点と直線の距離を求める問題。

点と直線の距離の公式は一見複雑であるが、円と直線の位置関係を調べる際の強力な武器であるから、必ず適用できるようにしておくこと。設問コ～シは、円が三角形の周と共有点をもつ条件を求める問題である。円の中心から三角形の辺、頂点までの距離から条件を求めるが、図を描いて考えると必要な条件が求めやすいだろう。

(2)設問ソ～チは、連立不等式で表された領域の面

積を求める問題。面積を求める領域を正確に把握することから出発するが、実際のセンター試験ではゆっくりと図を描く時間はおそらくないと思われる。日ごろの学習で条件を満たす図を素早く描く練習をしっかりと行っておこう。また、領域の面積を求める際にもなるべく計算量を減らせるように工夫を行うことが、計算ミス減らす一つの方法である。どのように面積を計算するのが容易であるか、図の中で判断できるように日ごろから図を描いて判断する習慣も合わせてつけておこう。

第1問 [2] 指数・対数関数 (15点)

対数関数の底の大きさと増減についてグラフと合わせて理解しよう。

対数関数を含む不等式の問題である。平均点は8.3点(得点率55.3%)であった。

設問ツ、テは、真数に関する条件を求める問題。対数関数を含む式を扱うときには、問われていなくとも初めに調べる習慣をつけること。設問ト～ノは、対数関数を含む不等式の解を求める問題。対数関数の底の大きさと増減についてはグラフとともに理解しておこう。設問ハ～フは、不等式を満たす整数が特定の値だけとなる条件を求める問題で、グラフを用いて視覚的に考えることができたかがポイントである。間違えた人は、どのようにグラフを用いているか解答解説をしっかりと読んで復習しておこう。

第2問 微分法・積分法 (30点)

計算量を意識して図形の面積を求められるようになるろう。

放物線とその接線、法線に関して、曲線と直線で囲まれた図形の面積、および座標平面上の2点を結んだときの線分の長さの増減を調べる問題である。平均点は15.2点(得点率50.8%)であった。

(1)設問ア～カは、放物線が直線に接するときの放物線の方程式を求める問題。通る点と傾きの条件から2つの文字 q 、 r 消去することができる。実際の試験中は誘導に従って問題を解き進めることでよいが、日ごろの学習では、与えられた条件の個数と問題を解くために必要な条件の個数を意識すること。こういったことを普段から意識しておくことで、誘導がない場合にも必要な条件を自然に考えることができるようになる。

(2)設問ケ、コは、法線(接点を通る接線に垂直な直線)の方程式を求める問題で、接線と同様、傾きと通る点に着目すればよい。設問サシは、放物線と2直線で囲まれた部分の面積を求める問題。曲線と直線の上下と積分区間に注意して計算する。このぐらゐの計算は手早くできるようにしたい。設問ス～ヌは、直線上の点と放物線上の点を結ぶ線分の長さの増減に関する問題。微分して導関数を求め、増減を調べるまでの一連の流れについては正確に理解しておくこと。設問ネ～ハは、放物線と3本の直線で囲まれた部分の面積を求める問題。図形の面積の求め方は、複数あることも多いので、なるべく計算量が少なくなるような方法を選択できるようにしたい。日ごろの学習では、計算量を意識して演習に取り組むこと。

第3問 数列 (20点)

具体的に数列の項を書き出して構造を理解しよう。

隣接3項間の漸化式に関する問題である。平均点は7.2点(得点率36.0%)であった。

(1)設問ア～エは、置き換えた数列の漸化式から一般項を求める問題。数列 $\{b_n\}$ が漸化式の形から等差数列であることが分かれば、一般項を求めることは容易であろう。設問オ～キは、元の数列の一般項を求める問題。数列 $\{b_n\}$ が数列 $\{a_n\}$ の階差数列であることから一般項を求めればよいが、公式のように丸暗記せず、具体的に書き出して、対応を理解しておくこと。設問ク、ケは、部分分数分解を利用して数列の和を求める問題である。こちらも項同士の打ち消しの対応を具体的に書き出すことで把握するとよい。

(2)は、元の隣接3項間の漸化式が別の漸化式を満たすときの係数の決定と数列の和に関する問題。設問セ～チでは、元の漸化式の係数決定を行うが、解答解説では必要条件から p 、 q の値を求め、十分性の確認を行っている。復習する際には、この点も意識してほしい。設問ツ以降では、数列の和を求めるが、3つの数列 $\{a_{3n}\}$ 、 $\{a_{3n-1}\}$ 、 $\{a_{3n-2}\}$ に分けて考えられたかがポイント。実際に書き出すなどして、数列の構造を見抜けるようになるろう。

第4問 ベクトル (20点)

何を求めるかの目的意識を見失わないように計算を実行しよう。

四面体において、1つの頂点から1つの面に下ろした垂線の位置ベクトル、およびその垂線と別の平面の交点などがテーマの問題である。平均点は7.6点(得点率36.3%)であった。

(1)設問ア～サは、内積の計算、ベクトルの大きさなどの計算問題。いずれも基本的なものであるから、間違えた人は至急確認を行うこと。設問シ、スは、三角形の面積を求める問題。解答解説の別解のように公式を用いてもよいが、このような公式は丸暗記するのではなく、どのように導出されるかを理解した上で使えるようになってほしい。

(2)設問ソ～ヌは、分点の位置ベクトルの決定を行う問題。誘導に従えば素直に解答できると思うが、復習する際は点Qの位置ベクトルをどのように決定するかのプロセスを誘導がなくても考えられるようにポイントを押さえておきたい。設問ネ～ヒは、球の半径を求める問題。ベクトルの大きさの計算に帰着させて求めるが、計算を要領よく行う必要がある。何を求めるかの目的意識を見失わないようにしながら計算を進める習慣を付けること。設問フは、点と球面の位置関係を問う問題で、球の中心からその点までの距離と半径の大きさを比較すればよい。考え方を理解した上で、確実に計算を実行できるように復習をしっかりと行おう。

Ⅲ. 学習アドバイス

◆受験生及び既に受験勉強に励んでいる人へ

センター試験数学Ⅱ・Bは、数学Ⅰ・Aを土台としているため、数学Ⅰ・Aが未完成な状態では高得点を望めない。まずは、数学Ⅰ・Aの基礎を完璧なものにしてから、数学Ⅱ・Bの基礎を固めていくようにしよう。数学Ⅱ・Bの各分野を学習していくに当たり、以下の点に留意するとよい。

＜三角関数＞

まず加法定理から導かれる種々の公式を導出過程から理解しておくこと。その上で、頻出の2大テーマである「三角関数を含む方程式・不等式」、「三角関数の最大・最小」に取り組んでもらいたい。いずれも単位円やグラフを描いて考えることが基本となるが、その際に定義域に注意を払わねばならない。

2倍角の公式や三角関数の合成を用いて式変形した場合には、角の大きさの範囲がどう変わったかをあわせて読み取る習慣をつけよう。

＜指数・対数関数＞

まず指数法則から導かれる対数の性質などを理解した上で、頻出の2大テーマ「指数・対数関数を含む方程式・不等式」、「指数・対数関数の最大・最小」に取り組んで欲しい。この分野においては、底の大小による指数・対数の大小、対数の真数条件についても考えねばならない。これらの基本を理解したら、計算が正確に速くできるように、計算練習を繰り返し行おう。

＜図形と方程式＞

座標平面における2直線の平行条件・垂直条件や、点と直線の距離、円の方程式などの基本事項は確実に押さえておくこと。領域における最大・最小がテーマの問題では、文字のとり得る値の範囲や不等号の向きに留意して正しく図を描いて考えることが重要である。図を描くのに時間をかけすぎないように、日頃の学習で図を描いて考える習慣を身に付けよう。

＜微分法・積分法＞

曲線と直線、あるいは曲線と曲線で囲まれた図形を扱うことに付随して、接線の方程式や関数の極大・極小を求める、あるいは他の分野との融合の形で出題されることが多い。グラフを素早く描いて、面積を求める領域を把握した上で、積分計算を正しく行う力が求められる。計算力は一朝一夕に身に付くものではない。計算を最後までやりきることを習慣化しよう。

＜数列＞

等差数列・等比数列の一般項、和などについて理解を深めた上で、それらの構造を見抜く力が求められる。公式として丸暗記するのではなく、項の対応(規則性)を見出せるように、実際に項を書き出すことを習慣とすると良い。他にも漸化式、群数列などテーマは多岐にわたるが、このことを常に念頭に置いて学習を進めよう。

＜ベクトル＞

分点の位置ベクトル、ベクトルの内積や大きさ、2直線の交点の位置ベクトルなどをテーマとする出題が多い。図形分野であるから、図と合わせて理解することは言うまでもない。特に直線のベクトル方程式は様々な表現があるが、場面によって使い分け

られるように整理して理解しておこう。

◆これから本格的な受験勉強に取り組む人へ

センター試験数学Ⅱ・Bの問題に初めて触れた人も中にはいると思うが、数学Ⅱ・Bは数学Ⅰ・Aを土台としているため、数学Ⅰ・Aが未完成な状態では高得点を望めない。まずは、数学Ⅰ・Aの基礎を完璧なものにしよう。数学Ⅰ・Aの基礎が完成したら、以下の点に留意して数学Ⅱ・Bの各分野を学習していくとよい。

〈三角関数〉

まず加法定理をしっかりと覚えよう。その上で、加法定理から導出される2倍角の公式、半角の公式、さらに三角関数の合成についても理解を深めること。これらの導出が自由にできるようになったうえで様々な問題を解くのが望ましい。

〈指数・対数関数〉

まず指数法則と対数法則から導かれる対数の性質 ($\log_a M + \log_a N = \log_a MN$, $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ (底の変換公式) など) を完全に理解しよう。計算力は時間に比較的余裕のあるうちに身に付けておこう。

〈図形と方程式〉

まず、座標平面における2直線の平行条件・垂直条件や、点と直線の距離、円の方程式などの基本事項を図と合わせて正確に理解すること。また、座標平面上で円や直線などの位置関係が正確に把握できるように、図を描く習慣を身に付けよう。

〈微分法・積分法〉

数学Ⅰ・Aで学んだ放物線や図形と方程式で学ぶ円など、座標平面上にグラフを素早く正確に描く練習をしよう。また、微分・積分の簡単な計算についても繰り返し演習すること。その際は、必ず最後まで計算をやりきるということを忘れずに。

〈数列〉

等差数列、等比数列の構造を完全理解しよう。単に公式として覚えるのではなく、等差数列の第 n 項を表すには初項から公差を何回足しているか、あるいは等比数列の第 n 項を表すには初項に公比を何回かけているかを考えるとよい。和の求め方についても原理から理解して十分に演習を積んでおこう。

〈ベクトル〉

まず分点の公式を導出過程からしっかりと理解し

よう。また、始点を変えた表現を頻繁に用いるので、その計算練習も行うこと。図形分野であるから、図と合わせて理解しておこう。