

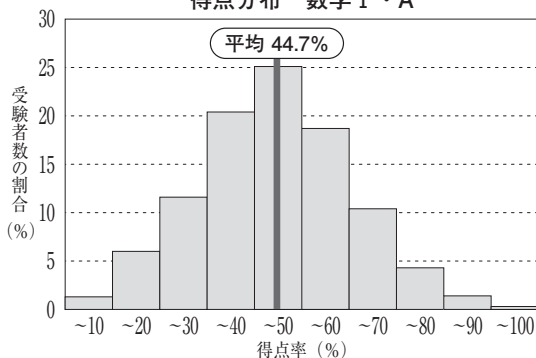
数学 I ・ 数学 A

グラフや図を描いて考えるなどの基本動作を習慣化しよう。

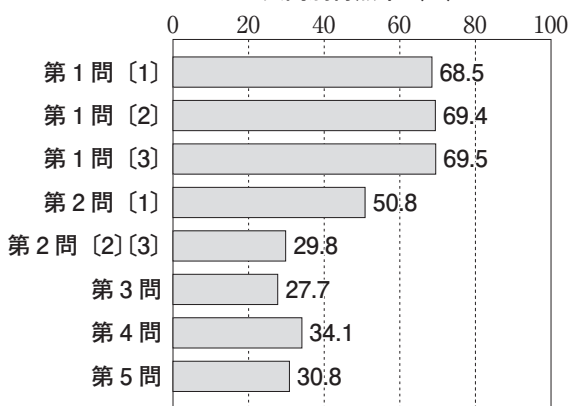
I. 全体講評

今回の第1回2月センター試験本番レベル模試の数学I・Aの平均点は44.7点であった。センター試験本番レベル模試は年6回(全国统一高校生テスト含む)に渡り、センター試験本番と同じレベルで出題される。いきなり受験本番のレベルの問題を解くことになるとうまいと感じた人が多かったのではないだろうか。しかし受験までのカウントダウンはもう始まっている。現在の自分の位置をよく認識し、目標点に到達するために何をすべきなのかを明確にしてほしい。そして、今回のセンター試験本番レベル模試の問題と解答解説を手に、自分がどの設問まで到達したのかを把握しながらこの講評を読んでほしい。以下に述べるように、それによって学習の仕方が変わってくるはずだ。

得点分布 数学 I ・ A



大問別得点率 (%)



II. 大問別分析

第1問 [1] 数と式 (10点)

数直線を描いて不等式の解を視覚的に捉えよう。

因数分解、および2次不等式の解がテーマの問題である。平均点は6.8点(得点率68.5%)であった。

本問の整式 P は、 x 、 a の2種類の文字を含むが、 x 、 a いずれについても2次であり、 x^2 の係数が4、 a^2 の係数が -6 であるから、 P を x の2次式と見て因数分解する、のように判断を行う。次数に着目する、特定の文字に着目するという式の見方を身に付けよう。

後半では、不等式を満たす整数について考える。このような問題では、不等式の解を数直線上に図示すると、問題の意味を視覚的に捉えることができるので見通しがよい。不等式の解を数直線を描くことで視覚的に捉えることを心がけよう。

第1問 [2] 集合と命題 (10点)

反例の定義を正確に理解しよう。

整数を要素とする2つの集合 A 、 B について、補集合や共通範囲を考え、さらに命題の反例を考える問題である。平均点は6.9点(得点率69.4%)であった。

(1)は $\bar{A} \cap B$ を求める問題で、集合の記号の意味が分かっているかがポイント。集合に関する記号はいろいろあるが、具体例で意味を理解しながら、知識を整理して使えるようにしよう。(3)では、命題の反例を考える。反例とは、仮定を満たして結論を満たさない例の事で、仮定を満たすということを見落とさないように注意する必要がある。反例が一つであれば、その命題は偽であることがいえるが、その定義について正確に理解しておこう。

第1問 [3] 2次関数 (10点)

平方完成の計算練習をしっかりと行おう。

文字係数の2次式で表された2次関数について、グラフの頂点の座標を求め、最小値、グラフの対称

性、グラフの平行移動などについての考察を行う問題である。平均点は7.0点(得点率69.5%)であった。

設問ナ～ヌは、文字係数の2次式を平方完成して、グラフの頂点の座標を求める問題。すべての設問の起点となる問題なので、平方完成の練習をしっかり行って、正確に速く求められるようにしておこう。設問ヒ～ヘは、グラフの平行移動に関する問題で、頂点の移動として捉えられたかがポイントである。グラフの移動については、対称移動も合わせて整理して理解しておこう。

第2問 [1] 図形と計量 (15点)

正弦定理・余弦定理を正確に覚え、適切に使い分けられるようになる。

正弦定理・余弦定理をメインテーマとして、三角形の面積の公式、補角($180^\circ - \theta$)の三角比などを適用できるかをみる問題である。平均点は7.6点(得点率50.8%)であった。

(1)は、三角形の面積から $\sin \angle ABC$ の値、三角比の相互関係から $\cos \angle ABC$ の値を求め、続いて余弦定理、正弦定理を適用する問題である。この分野においては、正弦定理・余弦定理を正確に覚えた上で、自由に使い分けられるようになることがまず第1の目標である。定理の適用の仕方の大まかな目安はあるが、これらを丸暗記しても応用が利かない。実際に問題を解く中でこの目安が自然と身に付くように、普段の学習ではどちらを使うか、明確に意識しながら演習を繰り返そう。(2)も、正弦定理・余弦定理の適用に関する問題であるが、どの三角形に着目するかがポイントである。

図形問題は、題意に沿った図を描き、分かった値を図に書き込みながら解き進めることが基本である。自分の手で図を描くことによって、図形のどの部分に着目すると見通しがよいかの判断がつきやすくなるので、ぜひ実践してみてほしい。

第2問 [2] [3] データの分析 (15点)

用語の定義を正確に覚え、箱ひげ図や散布図の意味を理解しよう。

[2]は、4つの箱ひげ図から条件に矛盾するものを選ぶ問題、[3]は、散布図からデータを読み取り、平均値、分散、相関係数などの計算を行う問題である。平均点は4.5点(得点率29.8%)であった。

この分野では、分散、四分位数、箱ひげ図など多くの用語を学ぶので、まずはその定義を理解して覚えることが重要である。数学Iで学んでいるはずであるが、しばらく扱うことがなくてすっかり忘れてしまい、解答できなかった人もいるのではなかろうか。難しい内容ではなく、きちんと学習すれば得点源とすることができるので、教科書等で具体例と合わせて用語の意味をしっかりと理解しよう。

また、この分野では、表や図からデータの特徴を読み取る力も問われる。[2]では、冒頭の箱ひげ図は30人のデータの図、選択肢の箱ひげ図は20人のデータの図であることに注意すること。また、[3]は散布図から英語の得点を読み取って計算を行うが、データの個数に変化があるときには、それぞれの用語の定義に立ち帰って丁寧な考察ができるようにしていこう。

第3問 場合の数と確率 (20点)

確率を求めたい事象を、もれなく排反な事象に分ける練習を行おう。

7個の玉から与えられた規則に従って玉を取り出すときの場合の数、確率の問題である。平均点は5.5点(得点率27.7%)であった。

場合の数、確率の問題では設定を正しく読み取り、適切に場合分けを行って、数え上げる力が求められる。本問においては、 $M=4$ や $M=2$ となるのがどのような玉が取り出されるときかを、初めに取り出される2個の玉と、2回目に取り出される2個の玉に分けて考える。解答解説のように、 $M=4$ である確率を求めるには2通りの排反な事象に、 $M=2$ である確率を求めるには3通りの排反な事象に分ける必要があり、こういったことを自力で考えられる力を身に付けていく必要がある。事象をもれなく排反な事象に分ける練習に腰を据えて取り組んでほしい。

場合の数、確率の問題で設定を読み取り言い換える力は、一朝一夕に身に付くものではないので、意識して考えることを習慣化しよう。

第4問 整数の性質 (20点)

最大公約数と最小公倍数から元の自然数の組を考えられるようになる。

(1)は、最大公約数、最小公倍数の与えられた自然数の組を求める問題、(2)は、1次の不定方程式の整

数解に関する問題である。平均点は6.8点(得点率34.1%)であった。

(1)は、最大公約数と最小公倍数が与えられた2つの自然数 a 、 b の組 (a, b) について考える問題で、 a 、 b の最大公約数を g とすると、 a 、 b が互いに素な自然数 a' 、 b' を用いて、 $a=ga'$ 、 $b=gb'$ と表せることを利用すればよい。誘導がなくても最大公約数と最小公倍数の組から元の自然数の組を求められるように、ベースとなる考え方の理解を深めよう。

(2)は、1次の不定方程式の整数解について考える問題。本問では、与えられた方程式の両辺を約分することで、 x 、 y の係数を小さくでき、1つの整数解を比較的容易に見つけ出すことができるが、ユークリッドの互除法を利用して1つの整数解を見つけ出す方法についても必ず理解しておくこと。センター試験は時間との闘いでもあるので、式に代入して求めて求めるのがよいか、互除法を利用して求めるのがよいかを判断する力を養っていこう。

第5問 図形の性質 (20点)

図を描いて解き進める中で、図の特徴を見抜く練習を重ねよう。

(1)は、三角形の内接円に関する問題、(2)は、線分の長さの比を角の二等分線の性質やメネラウスの定理を利用して求める問題である。平均点は6.2点(得点率30.8%)であった。

第2問 [1] 図形と計量のところでも述べたが、図形問題では、図を描いて考えることが基本であり、原則である。本問では、三角形の角の二等分線の性質、三平方の定理、メネラウスの定理、相似な図形の性質などのさまざまな図形の性質を用いて解き進めて行けるかがポイントである。図の特徴を見抜く力は、日頃の学習の中で、解き進めている問題の図がどのような特徴をもち、どの定理や性質を使って長さや角度などを求められるかを考えることで、少しずつ身に付けていくことができる。図を描いて解き進めて行く中で、使うことのできる定理や性質を見抜く練習をしっかりと行っていこう。

Ⅲ. 学習アドバイス

◆基本の理解と定着を

「基本問題」が1題でもできていなければ、基本的な問題や知識の理解と定着をまずは徹底すべきで

ある。数学の問題は大問の中で、基本→応用の流れになっているので、高得点を取るために基本の完全定着は必須である。

◆図やグラフをきちんと描こう

図形問題では求めたいもの、わかっていることを整理するために、きちんと図を描くことが大切である。日ごろから自分で手を動かして図やグラフを描くなどの基本動作を習慣化しよう。