

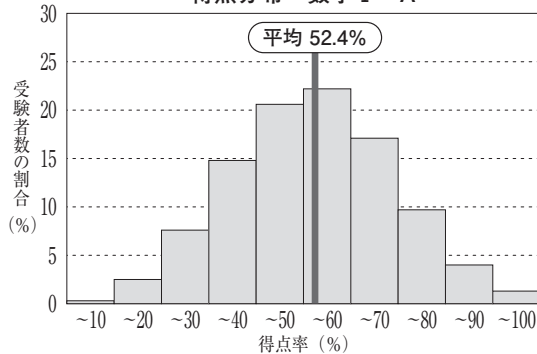
数学 I ・ 数学 A

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

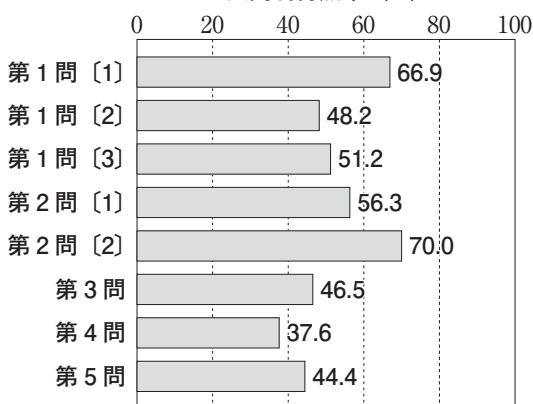
I. 全体講評

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52.4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2回を含む)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難し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)

無理数の相等を利用した数の決定の考え方を証明を含めて理解しよう。

連立方程式の解、および実数の性質の利用による数の決定がテーマの問題である。平均点は6.7点(得点率66.9%)であった。

設問ア~ケは、誘導に従って連立方程式を解いていく問題。文字消去を行い、置き換えによって2次方程式の解を求めること、さらに平方根を含む無理数の有理化を行うことなど、いずれも基本計算である。間違えた人はどこで躓いたかについて大至急振り返っておくこと。設問コ~シは、無理数の相等を利用して、等式を満たす有理数の決定を行う問題である。解答解説のアドバイスにも載せたが、実数の重要な性質であるから、証明の仕方と合わせて理解を深めておこう。

第1問 [2] 集合と命題 (10点)

命題の真偽の判定を行う図の利用の仕方をしっかりと復習しよう。

3つの集合間の包含関係や共通部分に対する考察を行う問題、およびこれらの集合の要素に関して必要条件・十分条件の判定を行う問題である。平均点は4.8点(得点率48.2%)であった。

(1)は、2つの集合に包含関係が成り立つときの k の値の個数を求める問題。 k が6の倍数であることから数え上げていけばよいが、 k は2桁の自然数であることに注意すること。

(2)は、3つの集合間の関係を表す図に該当する k の最小値を求める問題。2つの集合 A, B は確定しているので、集合 C と A 、 C と B の関係をそれぞれ考えて、 k の値を絞っていけばよい。

(3)は、必要条件・十分条件の判定を行う問題。それぞれの命題の真偽の確認から丁寧に調べることが基本であるが、ベン図を利用し包含関係から考えると明快である。命題の真偽の判定を図を用いて視覚的に行えるように、図の利用の仕方をしっかりと復

習しよう。

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、最大値・最小値について考える問題である。平均点は5.1点(得点率51.2%)であった。

設問テ～ナでは、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。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と行って、正確に速く求められるようにしておくこと。設問ニ～ノは、2次関数のある区間における最小値を求める問題で、軸の位置に着目して考えられたかがポイント。グラフを描いて、軸の位置と対称性から、どの位置で最大値・最小値をとるか読み取る練習をしっかりと行おう。設問ハ～ヒは、2次関数の最大値と最小値の差がある等式を満たすときの a の値を求める問題。本問の場合、軸の位置から最大値をとるのが常に $x = -1$ のところであることが分かれば容易であろう。ただし、場合分けを行ったときの条件を忘れないように。

第2問 [1] 図形と計量 (15点)

図を描いて分かった値を書き込みながら解き進める練習を行おう。

余弦定理の適用、三角形の面積、内接円の半径を求める問題、および3つの三角形の内接円の半径の大きさの比較を行う問題である。平均点は8.4点(得点率56.3%)であった。

(1)は、三角形において余弦定理を適用する問題、および三角形の面積、内接円の半径を求める問題。この分野では、与えられた条件から正弦定理・余弦定理を自由に使い分けていく力が求められる。設問ア～ウで余弦定理を用いることがすぐに判断できなかった場合には、どの視点から余弦定理を用いているかの復習をしっかりと行おう。

(2)設問シは、面積の等しい3つの三角形の内接円の半径の大小関係を考える問題。3つの三角形それぞれの3辺の長さの和に着目し、それぞれの三角形の面積を内接円の半径を用いて表すことで大小関係を求めることができる。

図形問題は、題意に沿った図を描きながら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良いかの判断がつきやすくなるので、是非実践してみてほしい。

第2問 [2] データの分析 (15点)

箱ひげ図や散布図から何が読み取れるかを整理しよう。

箱ひげ図や散布図の読み取り、および相関係数の計算を行う問題である。平均点は10.5点(得点率70.0%)であった。

(1)は、箱ひげ図の読み取りを行う問題で、用語の定義を正確に覚えていれば容易であろう。

(2)設問ソは、相関係数を求める計算問題。本問では、相関係数に必要な標準偏差や共分散の値が与えられているが、これらの値の求め方についても理解しておこう。設問タは、散布図の読み取りに関する問題で、点の対応を読み取ることができれば容易であろう。

(3)も散布図の読み取りに関する問題で、消費支出に対する4つの費用の割合の比較を正しく行えたかがポイント。間違えた人は、消費支出に対する各費用の割合の軸が同じであることを確認した上で、同一の消費支出に対する各費用の高さを比較して検証してみるとよい。

この分野では、表や図からデータの特徴を読み取り力が問われる。箱ひげ図や散布図から何が読み取れるかを整理して理解しておこう。

第3問 場合の数と確率 (20点)

いろいろな視点から数え上げる方法を考えられるようになろう。

番号が書かれた白球、赤球、青球の計6個の球から3個の球を取り出して並べるときの並び方に関する場合の数、確率の問題である。平均点は9.3点(得点率46.5%)であった。

(1)設問エオは、白球が隣り合う並び方の個数を求める問題で、解答解説では丁寧に場合分けを行って求めているが、隣り合うものをひとかたまりと見て全体の並びを考えたあとで、ひとかたまりの中での並びを考える方法も有効である。場合の数の数え上げ方は1通りではないので、いろいろな視点から考えられるようになっておくとよいだろう。

(2)は、同じ色の球が隣り合う確率について考える問題。設問ケ～サでは、同じ色の球が隣り合い、か

つ同じ番号が隣り合う確率を求めるが、隣り合う色と番号の組合せを求めた後、それぞれの起こる確率がすべて同じになることから計算できたかがポイントである。

(3)は、条件付き確率を求める問題で、定義に従って計算できれば難しくはない。間違えた人や条件付き確率の定義があいまいな人は、定義の式を丸暗記するのではなく、式の意味からきちんと理解することを心がけよう。

第4問 整数の性質 (20点)

数の偶奇に着目する視点を身に付けよう。

自然数の素因数分解と正の約数、および n の整数 P が 56 の倍数となるときの n について考える問題である。平均点は 7.5 点 (得点率 37.6%) であった。

(1)は、56 の素因数分解と約数の個数に関する問題。素因数分解した形から約数の個数や条件を満たす約数について考えられるように、理解を深めておこう。

(2)(i)は、 P を因数分解した形から $n+1$, $n+4$ のどちらが 7 の倍数となるかで場合分けを行うが、その際に $n+1$, $n+4$ の偶奇に着目して n を k で表せたかがポイントである。 n が正の奇数であるという条件が最初に与えられているが、こういった条件を見落とさないようにしたい。(ii)は、 P が 56 の倍数となるときの n の個数などを求める問題で、 n の偶奇などの条件から $n+1$ が 8 の倍数のときであることを導き、 $n+1$, $n+4$ のどちらが 7 の倍数となるかで場合分けを行って考えられたかがポイント。どのような視点に立って n を確定させているかの復習をしっかりと行おう。

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。

三角形の重心や内心の性質、角の二等分線と比や方べきの定理を用いて図形の計量を行う問題である。平均点は 8.9 点 (得点率 44.4%) であった。

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、三角形の重心、内心などの五心の性質や、三角形の角の二等分線と比の関係、方べきの定理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。