

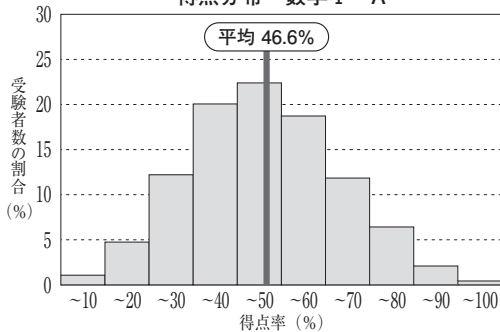
# 数学 I ・ 数学 A

手を動かして図やグラフを描く習慣を身に付けよう。

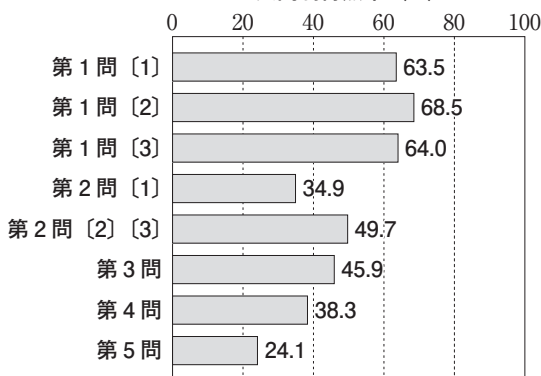
## I. 全体講評

今回の第2回4月センター試験本番レベル模試の数学I・Aの平均点は46.6点であった。センター試験本番レベル模試は全国統一高校生と合わせ年6回に渡り、センター試験本番と同じレベルで出題される。受験本番のレベルの問題を解いて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を、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)

絶対値記号を含む式の扱いに習熟しよう。

絶対値記号を含む関数 $f(x)$ を、絶対値記号を用いない形で表して、最大値・最小値を考える問題である。平均点は6.3点(得点率63.5%)であった。

(2)設問ウ〜キは、 $x$ の範囲で場合分けして、 $f(x)$ を絶対値記号を用いないで表すという、絶対値記号を含む式の扱いの基本を見る問題。本問では、問題文に場合分けが示されているが、示されていなくても自分で場合分けして絶対値記号をはずせるように絶対値の定義を正確に理解しておこう。

(3)は、 $f(x)$ の最大・最小を考える問題で、 $y=f(x)$ のグラフからどの位置で最大・最小となるかを把握できたかがポイント。グラフをイメージしてしっかりと解答できるように、グラフを描いて考えることを習慣化しよう。

### 第1問 [2] 集合と論理 (10点)

命題の真偽から必要条件・十分条件の判定を丁寧に行おう。

有理数、無理数に関する命題の真偽、反例、必要条件・十分条件の判定、および無理数の相等を利用した数の決定に関する問題である。平均点は6.9点(得点率68.5%)であった。

(1)は、命題の真偽の判定を行う問題で、対偶を利用できたかがポイント。命題の真偽を直接考えることが難しい場合には、対偶の真偽の利用を試みられるようにしておくこと。

(2)は、命題の反例を求める問題。仮定を満たすということを見落としがちなので、定義を正確に理解しておこう。

(3)は、必要条件・十分条件の判定を行う問題で、前問までがヒントになっているが、命題の真偽から丁寧に判定を行うことを心がけてほしい。

(4)は、無理数の相等から数の決定を行う問題。間違えた人は、等式から数を決定する流れをきちんと理解しておくこと。

## 第1問 [3] 2次関数 (10点)

2次関数のグラフと  $x$  軸の位置関係を考えるときに着目すべき3点の見方を自然に身に付けよう。

2次関数のグラフの頂点の座標を求め、グラフが  $x$  軸の特定の箇所と交わる条件を求める問題である。平均点は6.4点(得点率64.0%)であった。

設問ト～ヌは、2次関数のグラフの頂点の座標を求める問題。繰り返し述べていることだが、グラフに関わる全ての問題に影響する設問なので、丁寧かつ確実に平方完成の計算を行おう。

(2)は、2次関数のグラフが  $x$  軸の特定の箇所と交わる条件を求める問題。解答解説のアドバイスにもあるが、グラフの概形を描いて、①頂点の  $y$  座標の符号、②軸の位置、③区間の端点における  $y$  座標の符号、の3点に着目して考えられるかがポイントである。①～③は丸暗記するのではなく、グラフを描く中で、その条件が不足するとどのような例外が起こり得るか、を考えることで自然に身に付けていこう。

## 第2問 [1] 図形と計量 (15点)

図形を見るさまざまな視点を養おう。

三角形において、正弦定理・余弦定理の使い分けや三角形の面積公式の適用ができるかを見る問題である。平均点は5.2点(得点率34.9%)であった。

(1)は、余弦定理および三角形の面積を求める基本問題。設問ア、イでは、3辺の長さが与えられているので、余弦定理を用いると自然に判断できるように、日頃の学習で使い分けを身に付けること。

(2)設問カ、キでは、余弦定理と余角( $90^\circ - \theta$ )の三角比を用いて計算を行う。余角の三角比や補角( $180^\circ - \theta$ )の三角比は単位円などと合わせて自由に求められるようにしておこう。設問ス～タは、外接円の半径を求める問題。正弦定理を用いることは容易に判断できると思うが、 $\sin \angle BCD$ の値を面積を利用することで求められるかがポイントである。

図形と計量では、正弦定理・余弦定理を使い分けられるようになることが第1の目標であるが、面積の活用など図形を見る目についてもしっかりと養わなければならない。問題演習を通じて、さまざまな視点を身に付けてほしい。

## 第2問 [2] [3] データの分析 (15点)

図を読み取る際の焦点の当て方を身に付けていこう。

(2)は、該当する年度の箱ひげ図の選択、(3)は、該当するヒストグラム、箱ひげ図の選択、中央値、分散の計算、および散布図と矛盾する文言の選択を行う問題である。平均点は7.5点(得点率49.7%)であった。

(2)与えられた条件から該当する年度の箱ひげ図を絞っていったかがポイント。間違えた人は、箱ひげ図の見方について正確に理解した上で、絞り方をしっかりと復習しておくこと。

(3)(1)(2)設問ナ、ニ、設問ネ、ノは、それぞれ中央値、分散の値を求める問題。定義に従って正確に値を求められるようにしておくこと。(3)は、散布図と矛盾する文言を選択する問題で、解答解説のように散布図上の点をテストB、テストCの得点の合計点で分けて考えると考えやすい。散布図などを読み取る際の焦点の当て方を問題を解いていく中で身に付けていこう。

## 第3問 場合の数と確率 (20点)

手を動かして具体的に書き出して考える力を身に付けよう。

さいころを3回投げて、出た目の数にしたがって玉を並べるときの目の出方、およびその確率を求める問題である。平均点は9.2点(得点率45.9%)であった。

センター試験ではしばしば見られるように、本問でもかなり長い文で条件が設定されている。こういった設定を読み取り、場合の数や確率を求められる形に言い換えていく力が求められる。本問では、目の出方に応じた玉の並べ方を書き出していくことで、 $(X, Y)$ に対する目の出方が把握できるが、具体的に書き出して考える力は一朝一夕に身に付けることは難しいので、日頃の学習で手を動かしながら考える習慣をぜひ身に付けて欲しい。

(3)設問ナ～ノでは、 $X=1$ となる確率を和事象の確率として求めるが、これには(1)、(2)で求めた値を利用する。センター試験は、設問が1つの流れになっているので、前問を利用するものも多い。個々に解いていくだけでなく、流れについても意識しながら解き進めていく練習をしっかりと行っていこう。

## 第4問 整数の性質 (20点)

**$n$ 進法表記を10進法表記との対応で理解しよう。**

ユークリッド互除法の原理の理解、および  $n$  進法の表記の仕組の理解を見る問題である。平均点は7.7点(得点率38.3%)であった。

(1)設問～セは、ユークリッドの互除法の原理の理解を問う問題。ユークリッドの互除法とは、自然数  $a, b$  についてその最大公約数を求めたいとき、

$$a = bq + r \quad (0 < r < b)$$

となる整数  $q, r$  があれば、

$$(a, b \text{の最大公約数}) = (b, r \text{の最大公約数})$$

となることを利用し、最大公約数を考える2組の数を小さく置き換えていくことで、最大公約数を求める方法のことである。具体例を利用するなりして原理を必ず理解しておくこと。

(2)は、 $n$ 進法による小数での表記に関する問題である。小数の  $n$ 進法表記に不慣れな人がいたかもしれないが、10進法での表記と対応して理解しておけば難しくはない。10進法の10で表現される部分を  $n$  に変えるとどうなるかから、対比で整理して理解しておこう。

## 第5問 図形の性質 (20点)

**図を描いて使える性質を見抜く練習を繰り返そう。**

直角二等辺三角形とその外接円で構成される図形において、円や三角形に関する様々な定理や性質を適用する問題である。平均点は4.8点(得点率24.1%)であった。

(1)は、直角二等辺三角形とその外接円で構成される図形において、相似な三角形の相似比と面積比の関係や角の二等分線の性質などを適用する問題。図形問題においては、どの図形に着目するかがポイントである。大きく図を描いて、等しい角など分かっていることを書き込みながら図の特徴をつかむ練習をしっかりと行おう。

(2)は、円の接線と弦の作る角の定理などを利用して、三角形の相似を見出し、相似比の連立方程式からそれぞれの長さを求める問題である。どのような方針で解くかがやや難しい問題ではあるが、相似な三角形の組から何を求めるかという目的意識の中で、3辺の長さの比から連立方程式が立てられることに気付くことができる。こういった力も図を見る

力を養う中で身に付けていくことができるので、まずは図を描いて考えることから習慣化していこう。

## 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習慣をつけよう。