

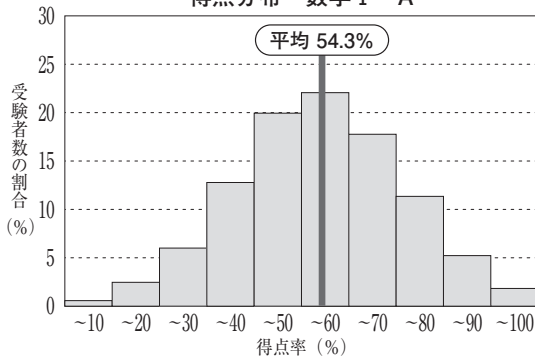
数学 I ・ 数学 A

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

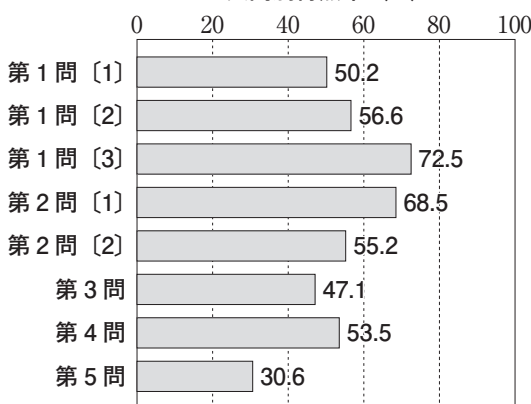
I. 全体講評

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54.3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)

式の特徴を見抜いて計算する力を身に付けよう。

式の計算, および方程式の解を求める問題である。平均点は5.0点(得点率50.2%)であった。

設問ア～オは, 誘導に従って a の方程式の解を求める問題。別解のように設問ア, イの一方の式から求めることもできるが, 問題文の流れから考えると本解のように解ける。設問ウ～オで間違えた人は, 符号をどのようにして調べているかについて重点的に復習を行うこと。設問カ～ケは, x の方程式の解を求める問題で, a を代入しやすい形に式変形を行って計算できたかがポイント。式の特徴を見抜いて計算できる力を, 今後じっくりと鍛えていこう。

第1問 [2] 集合と命題 (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。

実数 x に関する条件について, 同値な条件, 命題の反例, 必要条件・十分条件の判定を行う問題である。平均点は5.7点(得点率56.6%)であった。

(1)は, 2つの条件にそれぞれ同値な条件を選択する問題で, それぞれの式がどのようなときに恒等的に成り立つかを考えられたかがポイントである。

(2)は, 命題の反例を選択する問題。命題の反例とは, 仮定を満たし, 結論を満たさないもので, この仮定を満たすという点を見落としがちである。用語の定義は正確に覚えること。

(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。絶対値記号の付いた式を正しくはずして考えられれば難しくはないので, 間違えた人は, 丁寧に命題の真偽の確認を行うところから復習をしっかりと行おう。

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。

文字係数を含む2次関数について、最小値やグラフの移動などについて考える問題である。平均点は7.3点(得点率72.5%)であった。

設問テ～ナでは、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、正確に速く求められるように、平方完成の練習をしっかりと行っておくこと。

(1)設問テは、グラフがある直線に関して対称となる条件を求める問題で、軸がこの直線に一致すると読み取れたかがポイント。設問トは、2次関数の最小値を考える問題で、定義域が実数なので、グラフの頂点の位置で最小値をとることが読み取れれば容易であろう。設問ナ～ヌは、共有点の y 座標が負となる条件を求める問題で、共有点の y 座標を a で表して考えればよい。

(2)は、グラフの平行移動に関する問題で、頂点間の移動として捉えられたかがポイント、移動に関する考え方は複数あるので、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・余弦定理を理由をもって使い分けられるようになるろう。

2辺の長さとその間の角の正弦が与えられた三角形で、正弦定理や余弦定理が適用できるかをみる問題である。平均点は10.3点(得点率68.5%)であった。

(1)は、 $\angle BAC$ が鋭角であるときに、辺BCの長さや $\sin \angle ABC$ の値を求める問題。正弦定理、余弦定理のいずれを用いるかの判断がすぐにできなかった人は、使い分けができるように、判断の理由とともにしっかりと復習を行っておくこと。

(2)は、 $\angle BAC$ が鈍角であるときに、辺BCの長さや、新たにとった点Dに対し $\triangle BCD$ の外接円の半径を求める問題。与えられた条件から、 $\triangle ADC$ と(1)の $\triangle ABC$ が合同であることを見抜き、点Dが直線AB上にあることが判断できなければならない。間違えた人は、解答解説を読んで、考え方の完全理解に努めよう。

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。

ヒストグラムと四分位数、散布図に対する結論の正誤の組合せの選択、および前年との差の2乗の平均値、分散等の計算問題である。平均点は8.3点(得点率55.2%)であった。

(1)は、ヒストグラムから四分位数について述べられている文で正しいものを選択する問題。四分位数に該当するデータが小さい方から何番目のものから考えていけば容易であろう。

(2)設問ソ、タは、散布図の分析から得られる2つの結論の正誤の組合せを選択する問題で、散布図が正しく読み取れれば容易であろう。設問チ、ツは、前年との差の2乗の平均値、分散を求める計算問題。題意を式で表し、計算を行えたかがポイント。用語の定義がきちんと理解できていれば難しい問題ではないので、間違えた人はまずは用語の定義から確認しておこう。

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)

問題文を丁寧に読み取って何を求めるかの判断を行う練習を繰り返そう。

カードを取り出して並べたときに並び方によって得点が定まるときの確率の問題である。平均点は9.4点(得点率47.1%)であった。

(1)設問カ～クは、得点が1点となる確率を求める問題で、解答解説にある(a)、(b)の場合それぞれについて何通りあるかを数えられたがポイント。この分野では、条件を満たす状況を正確に読み取って、場合の数を数え上げる力が求められるが、一朝一夕に身に付けられる力ではないので、問題文を丁寧に読み取って何を求めるかの判断を行う練習を繰り返し行っていこう。

(2)設問ケは、問題文の設定を読み取れているかの確認を行う問題。本間で間違えた人は、もう一度問題文の設定を落ち着いて読み直してみよう。

(4)は、得点が0点となる確率を求める問題。その他の得点となる確率を求め、余事象の確率として求めるか(本解)、 k の値によって得点が0点となる場合をすべて考えて求めるか(別解)の方法が考え

られるが、どちらが計算しやすいかから考えるとよい。直接考えることが難しい場合は、余事象を考えたことも念頭に置いておこう。設問ツ、テは、条件付き確率を求める問題で、条件付き確率の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)

素因数分解した形と最大公約数・最小公倍数の関係を理解しよう。

3桁、4桁の自然数の数の表記と倍数の判定、および最大公約数と最小公倍数の関係、記数法などの問題である。平均点は10.7点(得点率53.5%)であった。

(1)設問ア～エは、4の倍数、および9の倍数の表記に関する問題。倍数の判定法については整理して理解しておくこと。設問オ～ケは、2数の最大公約数・最小公倍数を求める問題。自然数を素因数分解した形と最大公約数・最小公倍数の関係はこの機会に必ず理解しておくこと。

(2)は、最大公約数と最小公倍数が与えられたときの2数の決定に関する問題。最大公約数と互いに素な自然数を用いて行う議論の手法については、必ず身に付けておきたい。設問チ～トは、 $p^2q + pq^2$ が最小となるときの q を9進法で表す問題。 $p^2q + pq^2$ を p' 、 q' で表し、 $p' + q'$ が最小となるときと言い換えて、 p' 、 q' の組を求められるかがポイントである。 q の値が求まれば、あとはこれを9進法で表せばよいが、10進法と n 進法の相互の言い換えはきちんと理解できているであろうか。相互の言い換えが確実に行えるように、記数法の考え方をしっかりと理解しておこう。

第5問 図形の性質 (20点)

図の特徴を見抜く練習を重ねよう。

三角形の外心の位置や内心の性質、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6.1点(得点率30.6%)であった。

(1)設問エ～クは、角の二等分線の性質を用いて辺の長さや比の値を求める問題。内心が絡む図形の計量では、角の二等分線と比の関係を利用することを念頭に置いて問題に取り組むとよいだろう。

(2)は、三角形の面積比とそれを利用して垂線の長さを求める問題。三角形の面積比を線分の長さの比に置き換えて丁寧に解き進めれば難しくはない。間違えた人は、復習の際に段階を踏んで1つ1つ考えてみるとよい。

(3)は、三角形の内接円の半径、および方べきの定理を利用して線分の長さを求める問題で、最後の設問タ～テは、難度が高いが、どのような見方で解いているかを復習し、図の特徴を見抜く練習をしっかりと行ってほしい

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。