

# 第5回 高1数学

## 総評

今回は、必答問題を「数と式」「2次関数」「場合の数と確率」から出題し、選択問題を「図形と計量」「整数の性質」「図形と方程式」から出題した。

全体的に、基本問題はできていたが、応用問題になると手がつかない人が多かった。また、考え方はわかっているが計算ミスをしているもの、ほぼ正答の答案でも、遠回りの解法をとっているもの、論証に不備があるものも少なくなかった。正確な計算をし、式の説明や考えた過程に必要な記述をしっかりと書くようにしましょう。「解答」や「解説」を確認し、よく復習しておいてほしい。

## 問題別講評

### 1 小問集合

(1) 因数分解の仕方はわかっていると思われるものでも、文字を書き忘れたり、符号を間違えたりしているものが見られた。

(2) **ウ**, **エ**はできていても、**オ**, **カ**はできていないものが見られた。有理数と無理数に分けて式を処理していく過程をしっかりと復習しておこう。

(3) 比較的手がつけられていたようである。点Aから点Bまで進むときに、点Pと点Qのどちらか1つを必ず通ることがポイントになる問題だった。

(4) **コ**はできていた。**サ**, **シ**は両方ともできている人はあまりおらず、思った以上に難しかったようだ。

### 2 2次関数

絶対値を含む2次関数を題材とした問題。

(1) 比較的良好にできていた。できていないものには、 $x=1$ を代入して $f(1)=2$ から2を答えとするなど、 $f(x)$ の形に慣れていないものも見られた。

(2) グラフを使わずに解いているものも見られたが、 $y=f(x)$ のグラフと直線の共有点を調べる方法をぜひ身につけておいてほしい。

(3) ところどころでミスが見られた。また、最大値を $| -a^2 + 4a - 1 |$ のように絶対値記号をつけて答えているものも見られたが、絶対値記号をはずすところまでしっかり注意してほしかった。

### 3 場合の数と確率

サイコロの出た目によって石を裏返したときの色の並びについての確率の問題。

(1) 比較的良好にできていた。

(2) 場合分けの仕方はさまざまであったが、動点Pが同じ頂点に3回止まる場合を忘れて $\frac{5}{12}$ としてしまっている答案が思っていたよりも多かった。また、場合分けの説明が不十分な答案も目立った。

(3) あまりできていなかった。場合分けに過不足があるものが散見され、しっかり考えて書いている答案は少なかった。

(4) 手をつけられているものは少なく、ほとんどできていなかった。

### 4 図形と計量

円に内接する図形を題材とした三角比の問題。

(1) 比較的良好にできていた。

(2)  $\triangle BCD$ の外接円の半径5をすぐに求められるかどうかで差がついた。ものすごく遠回りをして半径5を求めている答案もあったが、三角形の3頂点から等距離にある点が外接円の中心になることに気づいてほしかった。

(3) 四角形を2つの三角形に分けて考えるといった方針はできているものの、最後まで解けている答案は少なかった。これくらいの処理量が無理なくこなせるようになると、十分に力がついていると言えるだろう。

### 5 整数の性質

正の約数の個数を題材とした問題。

(1) 比較的良好にできていたが、約数をすべて書き出して数え上げている答案も見られた。素因数分解から約数の個数を求める方法は知っておいてほしい。

(2)  $9=3^2$ より、 $p^2q^2$  ( $p, q$ は素数) で表されることには気づいていながらも、 $p^8$ でも表されることに気づかず $2^8=256$ を忘れていたものが目立った。

(3)  $N(N(m))$ が素数であることから $m=10, 100$ を求めるところまでは取り組んでいる答案はあるものの、 $m=10, 100$ のみであることをきちんと説明できている答案は少なかった。

**6 図形と方程式**

座標平面上の円を題材とした問題、

- (1) 比較的良好にできていた。
- (2) 2円が異なる2点で交わることを示すときに、 $OP < r_1 + r_2$ を確認するだけで $|r_1 - r_2| < OP$ を確認していないものが見られた。2円が異なる2点で交わるための条件はしっかり押さえておこう。
- (3) 3点から等距離にある点の座標を求めるのでいろいろな解き方がある。「解答」や「解説」でいろいろな解き方を確認しておいてほしい。

**採点基準**

以下に配点の目安を記しますので、参考にしてください。なお、下記は目安であり、立式や計算の過程において、場合に応じて部分的に得点を与えることや、減点することがあります。

また、「解答」以外の方法で解いた場合などは、以下の基準に当てはまらないこともあります。

**1** (50点) いずれも答に

- (1) **ア**: 4点, **イ**: 6点
- (2) **ウ**, **エ**: 5点, **オ**, **カ**: 5点
- (3) **キ**: 4点, **ク**: 4点, **ケ**: 7点
- (4) **コ**: 3点, **サ**: 6点, **シ**: 6点

**2** (50点)

- (1) (10点)  
答に ..... 10点
- (2) (15点)  
答に ..... 15点
- (3) (25点)  
方程式 $f(x)=3$ の解の1つ $x=2+\sqrt{6}$ を求めて  
.....9点  
答に ..... 16点

**3** (50点)

- (1) (5点)  
答に ..... 5点
- (2) (10点)  
確率を求める式に ..... 6点  
答に ..... 4点
- (3) (15点)  
確率を求める式に ..... 10点  
答に ..... 5点

- (4) (20点)  
確率を求める式に ..... 12点  
答に ..... 8点

**4** (50点)

- (1) (8点)  
答に ..... 8点
- (2) (17点)  
答 ( $\triangle BCD$ の外接円の半径)に ..... 8点  
 $CE=6$ を求めて ..... 4点  
 $\sin \angle CDE$ を求める式に ..... 3点  
答 ( $\sin \angle CDE$ )に ..... 2点
- (3) (25点)  
 $\triangle CDE$ の面積を求める式に ..... 12点  
 $\triangle BCE$ の面積を求める式に ..... 8点  
答に ..... 5点

**5** (50点)

- (1) (8点)  
答に ..... 8点
- (2) (17点)  
 $m$ を素因数分解した形を示して ..... 3点  
答に ..... 14点
- (3) (25点)  
 $N(m)$ がみたす条件を示して ..... 10点  
 $a, b$ の値の範囲を示して ..... 5点  
答に ..... 10点

**6** (50点)

- (1) (8点)  
答に ..... 8点
- (2) (17点)  
円 $C_1$ と $C_2$ の中心間の距離を求めて ..... 4点  
円 $C_1$ と $C_2$ が異なる2点で交わることを式で表し、結論づけて ..... 5点  
直線の式を求める過程に ..... 4点  
答 (直線の式)に ..... 4点
- (3) (25点)  
2点A, Bを通る円の式を立式して ..... 7点  
2点A, Bを通る円が点Cを通るときの条件を求めて ..... 5点  
3点A, B, Cを通る円の方程式を求めて ..... 5点  
答に ..... 8点