

第1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、選択問題として「図形と計量」「整数の性質」「図形と方程式」を出題した。

全体的に、基本的な処理はおおむねよくできていたが、応用になると手がつかなかった人が多いようだ。ほぼ正答であっても、遠回りの解法や、論証の書き方に不備がある答案も見られた。「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) よくできていた。
- (2) 不足があったり、余分なものを含めたりしているものがあつた。絶対値の扱いをよく確認しておこう。
- (3) できているものも多くあつたが、**オ**では2桁の数を書いたり、分数を書いたりするなど、問題の意味を取り違えているものが散見された。
- (4) **カ**、**キ**ともに非常に出来が悪かつた。必要条件・十分条件と数直線上で表される領域との関係を理解していないものと思われる。
- (5) **コ**は、重複を除けていないと思われるものが多く見られ、出来はよくなかつた。

2 2次関数

2次関数のグラフの移動と、2つのグラフの位置関係に関する問題。

- (1) (2) 対称移動や平行移動について理解できている答案が多く、よくできていた。
- (3) $f(x) - g(x) = 0$ の判別式について考えている答案のほか、 $y = f(x) - g(x)$ のグラフの頂点について考えている答案もあつた。誤答としては、 $(f(x) \text{の最小値}) > (g(x) \text{の最大値})$ としているものがあつた。
- (4) $(f(x) \text{の最大値}) < (g(x) \text{の最小値})$ と考えている答案があつた。(3)とあわせて、「任意の」と「ある」の違いを確認しておこう。

3 場合の数と確率

条件つき確率の問題。

- (1) よくできていた。
- (2) できているものもあつたが、事象を重複して数えているものもあつた。
- (3) 書き上げて数えようとして失敗しているものがあつた。「解答」の方法を確認しておいてほしい。
- (4) 積 abc 、和 $a+b+c$ がともに3の倍数である確率を考えてしまっているものがあつた。

4 図形と計量

四面体を題材とした、空間図形の問題。

- (1) よくできていた。ABについては、 $\triangle OAB$ が正三角形になることから求めた答案もあつた。
- (2) よくできていた。
- (3) (i) $\cos \angle CAB > 0$ であることを確認していない答案があつた。
- (4) (ii) よくできていた。
- (5) (iii) Oから平面ABCに下ろした垂線と平面ABCの交点をHとすると、Hが $\triangle ABC$ の外心となる。これが見抜けたかどうかは分かれ目であつた。

5 整数の性質

方程式の整数解を求める問題。

- (1) よくできていた。
- (2) (i) (ii) できているものもあつたが、 x と y の大小関係をふまえずに解答してしまったものもあつた。
- (3) z の値で場合分けをすることには気づいているものの、解が存在しないことを述べられずに止まってしまうものもいくつか見られた。

6 図形と方程式

2変数関数の最大値・最小値を領域を用いて求める問題。

- (1) よくできていた。
- (2) 円の内部全体を答の領域としている答案や、第1象限の部分だけを答の領域としている答案があつた。「または」の意味を確認しておこう。
- (3) 解法は様々で、中心から接線までの距離と半径が等しくなることを利用している答案もあつた。
- (4) (2)で領域の図示を誤つたため、(4)も間違えている答案があつた。また、答が正しくても、点 $(0, -1)$ を通るときが最小となる理由まで記述できた答案は少なかつた。

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

2 (50点)

- (1) (6点)
答に6点
- (2) (14点)
求める放物線の頂点 $(-2, -2+a)$ を得て
.....6点
答に8点
- (3) (15点)
 $f(x) - g(x) = 0$ の判別式 D の条件を求めて
.....10点
答に5点
- (4) (15点)
 $-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$ における $f(x)$ の最小値,
 $g(x)$ の最大値を求めて6点
答に9点

3 (50点)

- (1) (5点)
答に5点
- (2) (10点)
 abc が3の倍数とならない場合の数を
得て4点
答に6点
- (3) (15点)
 $a+b+c$ が3の倍数となる場合の数を
得て10点
答に5点
- (4) (20点)
積 abc , 和 $a+b+c$ がともに3の倍数となる
場合の数を
得て5点
答に15点

4 (50点)

- (1) (10点)
AB を求めて5点
BC を求めて5点
- (2) (5点)
答に5点
- (3) (i) (5点)
答に5点
- (3) (ii) (10点)
CA についての方程式を作って4点
答に6点
- (3) (iii) (20点)
 $\triangle ABC$ の面積を求めて5点
点 **H** が $\triangle ABC$ の外心とわかって5点
答に10点

5 (50点)

- (1) (5点)
答に5点
- (2) (i) (10点)
 $(3x-8)(y-1)=8$ を得て2点
答に8点
- (2) (ii) (15点)
 $(x-4)(2y-3)=12$ を得て3点
答に12点
- (3) (20点)
 $z=1$ のときの求める値の組を得て5点
 $z=2$ のときの求める値の組を得て5点
 $z=3$ で不適であることを示して5点
 $z \geq 4$ で不適であることを示して5点

6 (50点)

- (1) (6点)
答に6点
- (2) (10点)
円 **C** を図示して2点
題意の領域を図示して8点
- (3) (14点)
接線の y 切片 $2 \pm \sqrt{10}$ を得て8点
答に6点
- (4) (20点)
最大値を求めて10点
最小値を求めて10点

第2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、選択問題として「図形と計量」「整数の性質」「図形と方程式」を出題した。

全体的に、基本的な処理はおおむねよくできていたが、応用になると手がつかない人が多かった。ほぼ正答の答案の中にも、遠回りの解法をとっているものや、論証に不備があるものも見られた。「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) よくできていた。
- (2) 答に過不足があるものがあつた。絶対値の扱いをよく確認しておこう。
- (3) **才**は比較的良好にできていたが、**力**はできていなかった。必要条件・十分条件については、集合の包含関係と関連付けてしっかりと理解しておこう。
- (4) **キ**はよくできていたが、**ク**は「解答」の場合分け(i)を考えられていないと思われるものが目立ち、出来はよくなかった。

2 2次関数

- 条件をみたま放物線の存在条件についての問題。
- (1) よくできていた。
 - (2) 全体的によくできていたが、題意を正しく捉えられていないと思われる答案もいくつか見られた。
 - (3) 題意を正しく捉えられていないと思われるものが多く、2点(1, -2), (0, 3)を通る放物線の最小値-6を求め、そこから $m \leq -6$ を答としたものが非常に多かった。
 - (4) 条件をみたまグラフをいくつかかいて、直感的に答を求めたものが目立った。

3 場合の数と確率

- 経路を題材にした、確率の問題。
- (1) 正しく考えられたものが多かったが、(i)で点Oから点Aに到達する経路が2通りあることを考慮していないものが見られた。
 - (2) よくできていた。

(3) 6の目が2回出ると勘違いしたもの、書き上げようとして失敗したものなど、さまざまな誤答が見られた。

(4) 条件つき確率の定義については、ほとんどの人が理解できているようであったが、(3)までの誤りが影響して正解できなかったものが多かった。

4 図形と計量

- 回転移動を題材とした、平面図形の問題。
- (1) よくできていた。
 - (2) よくできていた。
 - (3) (i) 図をかかずに考えようとして行き詰まっているものが多かった。本問のポイントは、円の性質を用いて等しい角を発見することである。図をかいて、もう一度考えてみてほしい。
 - (3) (ii) 手をつけられたものは、余弦定理を用いる方針をとったものが多かった。「解答」の方法も確認しておこう。

5 整数の性質

- 方程式の整数解に関する問題。
- (1) よくできていた。
 - (2) よくできていたが、 $b=3$ のみを答としたものもいくつか見られた。
 - (3) 有理数 x を分数の形で表し、与式を変形するところまでは比較的良好にできていたが、そこから正しく値の組を求められたものは少なかった。
 - (4) $z=1$ のとき値の組が2組存在することは述べられているものの、 $z \geq 2$ のときについての考察が不十分なものがいくつか見られた。

6 図形と方程式

- 領域を用いて式のとり得る値の範囲を求める問題。
- (1) よくできていた。
 - (2) 方針は正しいものの、計算ミスをしたものが見られた。日頃から丁寧な計算を心がけよう。
 - (3) 直線 l に関して点Aと対称な点の座標を求めればよいことに気づけなかったものが多かった。図形の特徴を捉える訓練をしていこう。
 - (4) (3)で直線の方程式を誤ったため、領域を正しく図示できなかった答案が多かった。また、式の図形的意味を考えてとり得る値の範囲を求める方針は重要なので、「解答」をよく読んでおいてほしい。

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**: 5点, **イ**: 7点
- (2) **ウ**: 6点, **エ**: 7点
- (3) **オ**: 6点, **カ**: 6点
- (4) **キ**: 6点, **ク**: 7点

2 (50点)

- (1) (10点)
答に 10点
- (2) (10点)
放物線 $y = f(x)$ の頂点の x 座標 p を得て ... 6点
答に 4点
- (3) (15点)
 $0 < p \leq 3$ を得て 7点
答に 8点
- (4) (15点)
 $m = -(p-1)^2 - 2$ を図示して 10点
答に 5点

3 (50点)

- (1) (i) (5点)
答に 5点
- (1) (ii) (8点)
答に 8点
- (2) (12点)
答えを求める式を得て 8点
答に 4点
- (3) (13点)
条件をみたく移動のしかたを捉えて 4点
答に 9点
- (4) (12点)
4回目、6回目とも点Bに到達する確率を
求めて 5点
6回目で点Bに到達する確率を求めて 3点
答に 4点

4 (50点)

- (1) (5点)
答に 5点
- (2) (10点)
 $\triangle ABC$ の外接円の半径を求めて 6点
 $\triangle ABC$ の面積を求めて 4点
- (3) (i) (15点)
答えを求める式を得て 5点
答に 10点
- (3) (ii) (20点)
四角形 $APQR$ の面積 T を $\triangle ABC$ の面積 S を
用いて表して 8点
 $\triangle APQ$ の面積を S を用いて表して 9点
答に 3点

5 (50点)

- (1) (10点)
答に 10点
- (2) (10点)
答に 10点
- (3) (15点)
 $b = 1, 3$ を得て 3点
 $x = \frac{c}{3}$ と表し、与式を変形して 6点
答に 6点
- (4) (15点)
 $z = 1$ のとき、題意をみたく値の組を得て 4点
 $z = 2$ のとき、題意をみたく値の組は存在しない
ことを示して 10点
結論に 1点

6 (50点)

- (1) (10点)
答に 10点
- (2) (15点)
接線の傾きを求めて 11点
答に 4点
- (3) (15点)
直線 l に関して点 A と対称な点の
座標を得て 10点
答に 5点
- (4) (10点)
領域 E を図示して 4点
とり得る値の範囲を求めて 6点

第3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、選択問題として「図形と計量」「整数の性質」「図形と方程式」を出題した。

全体的に、基本的な処理はおおむねよくできていたが、応用になると手がつかない人が多かった。ほぼ正答の答案の中にも、遠回りの解法をとっているものや、論証に不備があるものも見られた。「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) **ア**はよくできていたが、**イ**は符号ミスがやや見られた。

(2) **ウ**、**エ**はよくできていたが、**オ**は ${}_4C_2$ を考慮できていないものが見られた。反復試行の確率について確認しておこう。

(3) **カ**は比較的よくできていたが、**キ**はできていなかった。ド・モルガンの定理についてしっかりと理解しておいてほしい。

(4) **ク**は約分未了や未整理のものが多く見られた。**ケ**は $a < 0$ を考慮できていないものがやや見られた。

2 2次関数

定数 a を含む2次関数についての問題。

(1) よくできていた。

(2) (i) 全体的によくできていたが、判別式を利用する解法では評価が曖昧なものが見られた。

(2) (ii) α 、 β を求めようとする答案がやや見られたが、その中の多くは評価が曖昧だった。

(3) 結論のみ書いてあるものや、論証が不十分なものが目立った。

3 場合の数と確率

数字が書かれている赤玉、青玉、白玉を題材にした確率の問題。

(1) よくできていた。

(2) 数字ではなく色に着目して場合分けした答案が多く見られた。

(3) (I)をみたくす確率、…、(IV)をみたくす確率をそれぞれ求めるなど題意を正しく理解していない答案が見られた。また、条件の考察がもれている答案が多く見られた。表などを活用して情報を整理するようにしてほしい。

4 図形と計量

四角錐を題材とした、平面図形および空間図形の問題。

(1) よくできていた。

(2) 図をかかずに考えようとして行き詰まっているものが多かった。また、余弦定理を用いて \cos を求める過程の計算ミスがやや見られた。

(3) 本問のポイントは、 OA を外接円の半径と見なして正弦定理を適用することである。図をかいて、もう一度考えてみてほしい。

(4) 手をつけられたものであっても、(3)までの誤りが影響して正解できなかったものが多かった。

5 整数の性質

階乗を題材とした整数の問題。

(1) よくできていた。

(2) よくできていたが、3で割り切れる約数、9で割り切れる約数を考察するなど、手間がかかる方針の答案が見られた。解答を確認してほしい。

(3) 計算と答のみなど説明不足な答案が多かった。意図を伝える答案作成を目指してほしい。

(4) $2016! = 5^s \cdot 7^t \cdot N$ をみたくす s 、 t は正しく求められているが、 m の値を決定する部分の説明が不足しているものが見られた。

6 図形と方程式

不等式で表される領域に関する問題。

(1) よくできていたが、対称性に着目できず、説明が冗長になっている答案が見られた。

(2) 領域 D を正しく捉えられていない答案が見られた。正しく図示できた答案はよくできていた。

(3) 題意を正しくつかみ、どの点で最大、最小となるかに気づけたものは多く見られたが、計算ミスが目立った。

(4) 領域 D の端点での移動を考慮できていない答案が見られた。また、円の中心 Q が存在する領域ではなく、円全体が通る領域の面積を求めている答案も見られた。

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**:5点, **イ**:6点
 - (2) **ウ**:5点, **エ**:5点, **オ**:5点
 - (3) **カ**:6点, **キ**:6点
 - (4) **ク**:6点, **ケ**:6点
- 2** (50点)
 - (1) (10点)
 - 答に 10点
 - (2) (i) (12点)
 - $f(\frac{1}{a}) < 0$ を示して 6点
 - 異なる2つの実数解をもつと示して 6点
 - (2) (ii) (13点)
 - $f(a) > 0, f(a^2) > 0$ を示して 各6点
 - 答に 1点
 - (3) (15点)
 - 軸について考察して 10点
 - 答に 5点
- 3** (50点)
 - (1) (12点)
 - 全体の場合の数に 2点
 - 題意をみたます場合の数に 4点
 - 答に 6点
 - (2) (15点)
 - すべて異なる数字を取り出す確率に 12点
 - 答に 3点
 - (3) (23点)
 - 条件をみたます取り出し方の考察に 9点
 - 確率を求める式の立式に、答に 各7点
- 4** (50点)
 - (1) (5点)
 - 答に 5点
 - (2) (12点)
 - $\cos \angle BAD$ を求めて 6点

- $\angle BAD$ を求めて 6点
- (3) (15点)
 - 正弦定理の利用と正しい値の代入に 10点
 - OAを求めて 5点
- (4) (18点)
 - $\triangle OMG$ の $\triangle OIH$ 3点
 - MG, OM, OH, OGの長さに 各3点
 - 答に 3点
- 5** (50点)
 - (1) (5点)
 - 答に 5点
 - (2) (12点)
 - 立式に 8点
 - 答に 4点
 - (3) (15点)
 - $\frac{10!}{2016}$ を素因数分解して 2点
 - $n=2^x \cdot 3^y \cdot 5^z \cdot 7^w$ において、 x, y, z, w がそれぞれ何通りかを求めて 11点
 - 答に 2点
 - (4) (18点)
 - $2016! = 5^s \cdot 7^t \cdot N$ をみたます s, t に 13点
 - $2016! = 175^{251} \cdot 7^{83} \cdot N$ 4点
 - 結論に 1点
- 6** (50点)
 - (1) (10点)
 - $x \geq 0, y \geq 0$ における領域を捉えて 7点
 - 対称移動して領域全体を捉えて 3点
 - (2) (12点)
 - 領域Dの形状を捉えて 4点
 - 答に 8点
 - (3) (13点)
 - $(x-1)^2 + y^2 = k$ において 1点
 - 最大値を求めて 4点
 - 最小値を求めて 8点
 - (4) (15点)
 - Dの内側の面積を求めて 5点
 - Dの外側の面積を求めて 8点
 - 答に 2点

第4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、選択問題として「図形と計量」「整数の性質」「図形と方程式」を出題した。

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。正確な計算をすること、式の説明や考えた過程で必要な記述をしっかりと書くようにしよう。「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) **A**はできていたが、**I**での誤りが目立った。小数部分の求め方を確認しておこう。

(2) **E**, **オ**は想定していたほどできていなかった。絶対値の扱い方についてしっかり復習しておこう。

(3) **キ**は比較的にできていたが、**力**の出来は想定よりも低かった。確率を求めている答案もあった。問題文はしっかり読むようにしよう。

(4) **ケ**, **コ**ともに出来はよくなかった。数直線などを用いて考えられるようにしたい。

2 2次関数

平行移動した放物線についての問題。

(1) できていた。考え方は正しいと思われるが、右辺だけ書いたものや「 $C_1=$ 」とした答も目立った。

(2) (1)が正しいものは概ねできていた。計算間違いをした人は丁寧に計算することを心がけよう。

(3) 最大値だけが正しいものや最大となるときの a の値だけが正しいものも見られた。絶対値の絡んだ問題では、グラフを正しくかいて考察することが好ましい。絶対値の中が正しいのに、答を間違えてしまった人はこの点を意識するようにしよう。

3 場合の数と確率

基本的な内容をいろいろ含んだ確率の問題。

(1) できていた。

(2) 題意をみやすのがどのような事象のときは理解できているようだったが、余事象を利用せずに計算を進めたものや、1回ごとの試行が独立であることがわかっていないと思われるものも目立った。

(3) (2)同様、問題の条件からどのような場合かはわかっているようであったが、それぞれの場合の確率を求めることまでできている答案は少なかった。

4 図形と計量

三角比の基本的な内容と四面体の体積の問題。

(1) できていた。

(2) 角の二等分線と辺の比の関係を用いて三角形の面積比を計算したものが多かった。しかし、計算ミスが目立った。丁寧な計算を心がけよう。

(3) こちらも計算ミスが多かった。解法はいろいろあるので、自分の解法と異なる解法を研究してみるのもよいだろう。

(4) 自分で設定した底面に対する高さを正しく把握できていないものが多かった。どこを底面とするかもポイントである。前の設問を利用するにはどうすればよいのかを考えよう。

5 整数の性質

不定方程式の問題。

(1) できていたが、 a と b の大小関係を間違えたものも少なくなかった。

(2) 偶奇に着目して考えられている答案は多かったが、ごまかした答案もいくつか見られた。証明問題では正しい内容を丁寧に書くように心がけよう。

(3) 解答のように絞り込みを利用した答案は少なく、すべてのパターンを書き出そうとして、漏れや間違いのある答案が多かった。整数問題では絞り込みを利用することを意識したい。それによって計算ミスや漏れを減らすことができる。

(4) (3)の形に変形することがポイントであったが、できている答案は少なかった。

6 図形と方程式

軌跡と領域に関する問題。

(1) できていたが、計算ミスが目立った。

(2) 交点を具体的に求め、そこから計算を進めているものも少なくなかった。この方法では途中で計算ミスをする可能性が高い。計算が煩雑になりそうなときは、ほかに方法がないかを考えてみるとよい。

また、東の考え方をういたもので、正しい使い方をしていないことによる誤答も目立った。

(3) 考え方は正しいものの、計算ミスによる間違いや定義域の見落としが目立った。

(4) 出来は悪かった。解答解説などを利用してもう一度解き直してほしい。

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**:5点, **イ**:5点, **ウ**:5点

(2) **エ**:5点, **オ**:5点

(3) **カ**:5点, **キ**:5点, **ク**:5点

(4) **ケ**:5点, **コ**:5点

2 (50点)

(1) (10点)

平方完成して2点

平行移動して4点

答に4点

(2) (15点)

交点の x 座標を求める式に5点

交点の x 座標を求めて2点

答に8点

(3) (25点)

最大値を求める絶対値のついた式に15点

グラフで考察して4点

答に6点

3 (50点)

(1) (10点)

答に10点

(2) (15点)

確率を求める式に10点

答に5点

(3) (25点)

同点になる3つの場合の確率に17点

確率を求める式に5点

答に3点

4 (50点)

(1) (10点)

答に10点

(2) (10点)

$\triangle ABC$ の面積を求めて4点

答に6点

(3) (10点)

AD の長さを求める式に6点

答に4点

(4) (20点)

四面体 $ABCD$ の高さを求めて12点

答に8点

5 (50点)

(1) (10点)

答に10点

(2) (10点)

与式を因数分解して2点

(1)の結果を利用して、結論に8点

(3) (10点)

$p+q$ と $p-q$ の組を求めて5点

答に5点

(4) (20点)

(3)を利用できる形にして12点

$2x+3$ と $2y-1$ の組を求めて4点

答に4点

6 (50点)

(1) (10点)

x の2次方程式をつくって2点

判別式を求めて2点

答に6点

(2) (10点)

傾きを求める式に5点

答に5点

(3) (15点)

軌跡の方程式を求めて9点

定義域を求めて3点

答に3点

(4) (15点)

領域の形状を捉えて6点

境界や除外点、主要点が正しくて9点

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で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) 比較的好くできていた。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) 比較的好くできていた。

(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) 比較的好くできていた。

(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) 比較的好くできていたが、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、 $OP < r_1 + r_2$ を確かめるだけで $|r_1 - r_2| < OP$ を確かめ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