

第1回 高2数学

総 評

今回は、「3 角関数」「高次方程式」「確率」「微積分」「図形と方程式」「ベクトル」「数列」の各分野を扱った。

全体的に、やや難しく感じた人が多かったようだ。間違えた問題については、「解答」などを参考にしっかり復習しておこう。さらに、できていた問題についても、自分の解法と「解答」、「解説」などを見比べていろいろな方針を身につけ、理解をより深めるようにしてもらいたい。

また、答案のつくり方についても意識しておくとうい。せっかくわかっていても、理解していることが採点者に伝わらないと点数はもらえない。「解答」の記述も参考に、どのように書けばよいか、どの程度書けばよいかなどについて確認しておきたい。

問題別講評

1 小問集合

(1) 3 角関数の加法定理などについてはよく理解できているようで、出来はよかった。できなかった人は公式の確認を行うなどしておきたい。

(2) 3 次方程式を題材に、解に関する理解を問う問題。これも出来はよかった。

(3) 2 つの等差数列の共通項に関する問題。キの出来はあまりよくない。「18」と答えている答案が目立った。本問は、具体的に和の値を求める必要はないことに着目し、素早く解きたいところである。

(4) とくにケは出来が悪い。重複して数えてしまうことのないよう、丁寧に解く必要がある。

2 微積分

3 次曲線と放物線によって囲まれる部分の面積を題材とした微積分の総合問題。

(1) 比較的よくできていた。

(2) ここは差がついたところ。面積の立式はよくできているが、計算ミスが非常に多かった。「解説A」のように工夫をして計算する方法を身につけておきたい。

(3) (2) の結果に自信がもてなかったか、白紙が非常に多かった。

3 図形と方程式

領域と最大最小を題材とした図形と方程式の問題。

(1) 比較的よくできていた。

(2) (i) $\alpha = -2$ を代入したときの領域を正しく捉えられていない人が多い。直線 $x - 2y = 0$ が右下がりの直線になっているものや、領域が直線の下側になっているものなど。落ち着いて式変形すれば問題ないはずなので、もう一度確認しておこう。

(2) (ii) 白紙が多かった。場合分けの考え方が重要な問題なので、解きなおして正しく理解してもらいたい。

4 ベクトル

ベクトルからの出題で、ベクトルを苦手としている人が多かったか、出来は非常に悪かった。

(1) ここは比較的よくできていた。

(2) 出来はよくない。途中で BE の長さを求める設問があるが、これを手がかりに、線分の長さの関係を利用する、すなわち、方べきの定理の利用を考えて欲しいところだった。途中の設問がヒントとなることもあるので、注意しながら解き進めよう。

(3) 時間がなかった、(2) の結果に自信がもてなかったなどの理由からか、白紙が非常に多かった。

5 数列

点の列を題材とした数列の問題。

(1) 比較的よくできていた。

(2) 設定がややこしかったためか、方針が立てられていない人が多い。点の列は大切な考え方なので、必ず確認しておこう。

(3) 最後の設問ということもあるだろうが、白紙が非常に多かった。

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 (40 点)

いずれも答に

- (1) **ア**: 5 点, **イ**: 5 点10 点
- (2) **ウ**: 3 点, **エ**: 3 点, **オ**: 4 点10 点
- (3) **カ**: 5 点, **キ**: 5 点10 点
- (4) **ク**: 5 点, **ケ**: 5 点10 点

2 (40 点)

(1) (10 点)

共有点の座標をすべて求めて 10 点

(2) (15 点)

$S(a)$ を立式して8 点

答に7 点

(3) (15 点)

$S(a)$ の増減を調べて9 点

答に6 点

3 (40 点)

(1) (10 点)

正しいグラフがかけて 10 点

(2) (i) (10 点)

不等式が表す領域の概形を図示して2 点

最大値を求めて4 点

最小値を求めて4 点

(2) (ii) (20 点)

$\alpha \geq 1$ の最大値を求めて4 点

$\alpha \leq 1$ の最大値を求めて4 点

$\alpha \geq 0$ の最小値を求めて4 点

$-1 \leq \alpha \leq 0$ の最小値を求めて4 点

$\alpha \leq -1$ の最小値を求めて4 点

4 (40 点)

(1) (15 点)

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = -1$ を求めて5 点

$\overrightarrow{AE}$ を $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$ で表して10 点

(2) (15 点)

BE の長さを求めて 5 点

$\overrightarrow{AC}$ を $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$ で表して10 点

(3) (10 点)

$\overrightarrow{EM}$ を $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$ で表して 5 点

$\overrightarrow{EM} \cdot \overrightarrow{AD} = 0$ を得て結論に 5 点

5 (40 点)

(1) (10 点)

答に10 点

(2) (15 点)

x 座標を求めて 5 点

y 座標の立式に 4 点

y 座標を求めて 6 点

(3) (15 点)

P_n は直線 OB の上側にあることを示して ... 3 点

Q_2 と Q_4 は直線 OB の下側にあることを示して

..... 2 点

他の Q_n は直線 OB の上側にあることを示して

..... 5 点

答に 5 点

第2回 高2数学

総 評

今回は以下の分野から出題した。

「指数関数」「三角関数」「微積分」「確率」

「図形と方程式」「ベクトル」「数列」

レベルとしては、易・やや易・標準・やや難・難と、幅広く出題した。標準レベルのものまでは全員に正解してほしかったが、残念ながら出来がよいくない問題もいくつかあった。間違えた問題については、「解答」「解説」を参考にしっかり復習しておこう。

また、答案のつくり方についても意識しておくとうい。せっかくわかっている、理解していることが採点者に伝わらないと点数はもらえない。「解答」の記述も参考に、どのように書けばよいか、どの程度書けばよいかなどについて確認しておきたい。

問題別講評

1 小問集合

(1) 不等式の出来はよかったが、方程式の出来はその半分ぐらいだった。できなかった人は指数法則の確認をしておいてもらいたい。

(2) 三角不等式はよくできており、三角関数のとり得る値の範囲についてもまずまずの出来であった。

(3) 思ったほど出来はよくない。力では白答が目立った。

(4) キはよく出来ていた。クの出来は悪く、いろいろな誤答が見られた。

2 微積分

3次関数のグラフと最小値についての問題。

(1) よくできていた。

(2) (1)で求めた関係式を t の方程式と見て、その解の個数の話に帰着させるのがポイントであるが、この読み替えができていなかった。

(3) a の値による場合分けができていない人が目立つ。とくに、解の公式を使って方程式 $f'(x)=0$ の解を $x=-1\pm|a-1|$ とし、絶対値の中身の符号で場合分けしておしまいにした人が多かった。このあと、 $a-2$ 、 $-a$ と0との大小関係によって場合分けする必要がある。

3 ベクトル

円に内接する三角形を題材にしたベクトルの問題。

(1) よくできていた。

(2) 図形的に求めようとして計算ミスした人が多かった。

(3) 座標を導入して $\triangle PQR$ の面積を求めた猛者もいたが、全体的に出来はよくない。とくに、「解説B」の方法で求めようとして挫折した人が多かった。図形的な見方を身につけておいてもらいたい。

4 図形と方程式

2円の位置関係と軌跡に関する問題。数式処理力と図形的な見方の両方が必要で、難易度は高い。

(1) 「解説A」の方法で求めようとした人が大半を占めたが、正解にたどり着けたのはほんの一握りであった。根号と絶対値を含む不等式になるため計算は煩雑であるが、根気よく取り組めば解けなかったので、集中力を切らさないでほしかった。

(2) X 、 Y を m で表そうとしてミスした人、 m で表すことはできたものの、そこから m を消去できなかった人が多い。この処理は決して難しいものではない。しっかり復習して、確実にできるようにしておいてもらいたい。

(3) (2)ができていないので、手をつけられなかった人がほとんどであった。見方が面白い問題なので、再挑戦してほしい。

5 数列

漸化式で定められた数列についての問題。

(1) 一般項を予想しただけの人が少なくない。漸化式の両辺の対数をとった人はほとんどいなかった。

(2) (1)ができた人は比較的よくできていた。

(3) 不等式②を立式するところまでもやや難しく、さらに立式後の処理が難しいが、正答にたどり着いた人もちらほら見られた。後半で用いた「式の評価」の考え方は、とくに数学Ⅲにおいて重要であるので、ぜひ身につけてもらいたい。

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 (40 点)

いずれも答に

- (1) **ア**: 5 点, **イ**: 5 点 10 点
- (2) **ウ**: 5 点, **エ**: 5 点 10 点
- (3) **オ**: 5 点, **カ**: 5 点 10 点
- (4) **キ**: 5 点, **ク**: 5 点 10 点

2 (40 点)

(1) (10 点)

接線の方程式を求めて 5 点
答に 5 点

(2) (15 点)

$g(t)$ の増減を調べて 8 点
答に 7 点

(3) (15 点)

方程式 $f'(x)=0$ を解いて 3 点
正しく場合分けして 3 点
それぞれの場合の $f(x)$ の増減を調べて 3 点
答に 6 点

3 (40 点)

(1) (7 点)

答に 7 点

(2) (13 点)

$\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC}$ の関係式を立式して 6 点
答に 7 点

(3) (20 点)

$\triangle PQR$ と $\triangle OBC$ の面積比を求めて 10 点
 $\triangle OBC$ の面積を求めて 5 点
 $\triangle PQR$ の面積を求めて 5 点

4 (40 点)

(1) (10 点)

①, ②が円を表す条件を求めて 2 点
①, ②から y を消去して得られる方程式の判別

式を求めて 3 点
答に 5 点

(2) (15 点)

X, Y, m の関係式を求めて 2 点
軌跡の方程式を求めて 6 点
軌跡の限界を調べて 2 点
図示して 5 点
(3) (15 点)

$\frac{2-Y}{2-X}$ の図形的な意味を捉えて 3 点

$\angle DCE$ の大きさを求めて 6 点
答に 6 点

5 (40 点)

(1) (15 点)

一般項を推測して 3 点
数学的帰納法で証明して 12 点

(2) (10 点)

隣接する 3 項の和 S_k を求めて 4 点
答に 6 点

(3) (15 点)

P_{3n} を求めて 3 点
 n の不等式を立式して 3 点
答に 9 点

第3回 高2数学

総 評

今回は以下の分野から出題した。

「対数関数」「三角関数」「微積分」「確率」

「ベクトル」「図形と方程式」「数列」

レベルとしては、易 ～ 標準 ～ 難と、幅広く出題した。標準レベルのものまでは全員に正解してほしかつたが、残念ながら出来がよくない問題もあった。間違えた問題については、「解答」や「解説」を参考にしっかり復習しておこう。

また、答案の作り方についても意識しておくとうい。せっかくわかっている、理解していることが採点者に伝わらないと点数はもらえない。「解答」の記述も参考に、どのように書けばよいか、どの程度書けばよいかなどについて確認しておきたい。

問題別講評

1 小問集合

(1) アでは、 $2^0 = 0$ と間違えたと思われる答案が散見された。またイでは、真数条件を見落とした答案が多かった。できなかった人は、これを機に十分注意してもらいたい。

(2) 三角関数の合成は基本的にはよくできていたが、三角不等式については、 $\alpha \leq \theta \leq \pi - \alpha$ を答えとするなど、惜しいものが見られた。

(3) 特にキの出来は思ったほどよくはなかった。ここでは、力の結果を利用して省力化するのがポイントである。

(4) 確率の問題であり、クは比較的好くできていたが、ケの出来はあまりよくなく、いろいろな誤答が見られた。

2 微積分

3次関数の微分についての問題。

(1) 極値をもたない条件であるが、「解答」の方法以外にも、方程式 $f'(x) = 0$ を解いて $0 = -2a$ を導いたりして、よくできていた。

(2) a の値による場合分けをした答案も見られたが、「解答」のように処理すればよいことを理解しておこう。また、解と係数の関係を利用することもできる。

(3) $a = 0$ の場合を $a < 0$ の場合に含めてしまったりして、この場合の考察がきちんできていない答案が見られた。このレベルの問題に対しては、きちんとした答案が書けるようになってほしい。

3 ベクトル

三角形と円を題材にしたベクトルの問題。本問や次の4の問題において、様々な図形的な視点を是非身につけてもらいたい。

(1) まずはBCの中点の位置ベクトルを求めたりして、よくできていた。

(2) (i) 与えられた垂直条件を内積を用いて立式できれば、さほど難しくはなかっただろう。

(ii) ABがこの円の直径であることに気づくのが最大のポイントである。この後は三角比を利用したり方べきの定理を利用したりと様々だったが、「解答」や「解説」以外の解法を用いた答案は、途中のミスが目立った。

4 図形と方程式

円の通過領域を求める問題。数式の処理力や図形的な発想力も必要で、難易度は高めである。

(1) 半径を求める際の計算ミスが目についたが、基本的にはよくできていた。

(2) (i) 図形的な条件を方程式の条件に読み替えるのがポイントである。「解答」のように読み替えたあと、数値代入法で処理した答案も見られた。

(ii) (i)の結果を利用するわけだが、白答以外の答案では、まず点Pの軌跡を求めて、図形的に考えたものが多かった。

5 数列

群数列についての問題で、整数の性質と絡めて出題した。

(1) P_n の規則性については、概ね把握できているようだった。

(2) (i) 「解説」のように階差数列を利用したり、数学的帰納法を利用したりと、様々な解法が見られたが、階差が $4n$ であることの説明が不足しているものが目立った。

(ii) 「解答」や「解説」のように5で割った余りに着目した答案はあまり見られず、素直に10で割った余りに着目した答案でも、途中の説明不足のものが多かった。

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 (40 点)

いずれも答に

- (1) ア：5点, イ：5点10点
- (2) ウ：2点, エ：3点, オ：5点10点
- (3) カ：5点, キ：5点10点
- (4) ク：5点, ケ：5点10点

2 (40 点)

(1) (10 点)

- $f'(x)$ を求めて3点
- $f'(x)=0$ の判別式に4点
- 答に3点

(2) (15 点)

- 極値をもつ条件に2点
- $f(0) \cdot f(-2a)=0$ に8点
- 答に5点

(3) (15 点)

- 場合分けと増減に各2点
- 最小値についての不等式に各1点
- 答や不適に各2点

3 (40 点)

(1) (10 点)

- 答に各5点

(2) (i) (15 点)

- $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ を a で表して6点
- $\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{BG}=0$ に3点
- a の方程式に2点
- a^2 の値に2点
- 答に2点

(ii) (15 点)

- $\overrightarrow{AE}=\frac{1}{3}k\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}k\overrightarrow{AC}$ において2点
- $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BE}=0$ に7点
- k の値に4点
- 答に2点

4 (40 点)

(1) (10 点)

- 円の方程式を変形して4点
- 答に各3点

(2) (i) (15 点)

- a について整理して3点
- 恒等式となる条件に6点
- (x, y) の座標に各2点
- 答に各1点

(ii) (15 点)

- ABを直径とする円に2点
- a についての不等式に2点
- a の値の範囲(答)に2点
- $f(-1) \leq 0$ の式に2点
- $f(3) \leq 0$ の式に2点
- 領域の図示(答)に5点

5 (40 点)

(1) (10 点)

- $P_l(10, 1)$ は第10群の末項に2点
- $l=55$ (答)に2点
- k についての不等式に2点
- P_{200} は第20群の10項目に2点
- $P_{200}(10, 11)$ (答)に2点

(2) (i) (15 点)

- a_n は第 $(2n-1)$ 群の中央の項までの項数に4点

- 第 $(2n-1)$ 群の末項までの項数に2点
- 第 $(2n-1)$ 群の初項までの項数に2点
- a_n を n の式で表して2点
- $n=1$ での成立を確認して3点
- 答に2点

(ii) (15 点)

- b_n の式に3点
- 連続する3整数の積が3の倍数より,
5の倍数を示して3点
- $R(0) \sim R(4)$ に5点
- b_n を5で割ったときの余りは0, 1, 4に2点
- 証明を締めくくって2点

第4回 高2数学

総 評

今回は以下の分野から出題した。

「高次方程式」「三角関数」「対数関数」

「場合の数・確率」「積分法」

「ベクトル」「数列」「図形と方程式」

レベルとしては、易 ～ 標準 ～ 難と、幅広く出題した。標準レベルのものまでは全員に正解してはしかったが、残念ながら出来がよくない問題もあった。間違えた問題については、「解答」や「解説」を参考にしっかり復習しておこう。

また、答案の作り方についても意識しておくとうい。せっかくわかっていても、理解していることが採点者に伝わらないと点数はもらえない。「解答」の記述も参考に、どのように書けばよいか、どの程度書けばよいかなどについて確認しておきたい。

問題別講評

1 小問集合

(1) アでは、 $3x-2$ や x を答えとする答案が散見された。またイでは、 0 とする答案が見られた。これを機に剰余の定理を復習しておきたい。

(2) ウは比較的良好にできていたが、エは B と D を取り違えて $\frac{7}{12}\pi$ を答えとするなど、惜しいものが見られた。

(3) 特にカの出来はよくなかった。 $0 < y \leq a$ とする答案が多く、真数条件に気づいているだけに残念だ。ここでは、 $\log_a y$ も真数になっていることから、不等式 $\log_a y > 0$ も解く必要があった。

(4) 場合の数と確率の問題である。キの誤答では 60 が非常に多かった。問われているのは生徒の組合せだから、じゃんけんの手の出し方を考える必要はないことに注意しよう。

2 積分法

積分法を利用して面積を求める問題。

(1) 場合分けをして絶対値記号を正しくはずせていないもの、はずせたとしても場合分けの条件をみたすのか確認が足りないものなど、全体的に苦手な様子が出ていた。よく復習しておいてほしい。

(2) 定積分を利用して面積を立式しても、途中の計算でミスが目立った。ミスをしないような計算の工夫や解答の書き方をもう一度見直しておこう。

(3) 整数の性質に関する問題。できているものは「解説 C」の方法が多かった。いろいろな方法で考えることができるので、「解答」や「解説」を参考にしてほしい。

3 ベクトル

三角形と円を題材にしたベクトルの問題。

(1) 三角形の外心と重心を混同している答案が散見された。垂直二等分線の交点であることに気づけるかどうかのカギ。

(2) (i) 与えられた垂直条件を内積を用いて表したあと、それをどのように利用するかで明暗が分かれた。

(ii) $\triangle ABC$ の面積を面積公式を利用して直接求めようとする答案が多かった。図形的な考察を加えることで処理量を減らすことができるので、このような視点を是非身につけてほしい。

4 数列

数列の和の性質を利用して、数列の和の最小値を求める問題。難易度は高めである。

(1) よくできていた。

(2) 数列 $\{a_k\}$, $\{b_k\}$ の一般項を代入して計算した答案では、途中でミスをするものが多かった。

(3) (2) の式をすべて展開してしまい、数列 $\{x_k\}$ と数列 $\{b_k\}$ が一致するとき最小であることの説明不足が見られた。論証の仕方を身につけてほしい。

5 図形と方程式

図形的な条件と数式の条件の読み替えや数式の処理力が要求され、難易度は高めである。

(1) 「解説」のように垂直に着目するまではよかったが、こう読み替えると頂点での場合分けが必要なことを見落としてしまうようだった。

(2) (i) $\frac{y}{x-3} = k$ とおくことは比較的良好にできていた

が、円 C と放物線 P の位置関係やその2つのグラフに囲まれる領域 D を正しくつかめていないものが目立った。

(ii) 白答以外の答案では、図形的な条件を方程式の条件に読み替えることができていた。

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 (40 点)

いずれも答に

- (1) ア：5点, イ：5点10点
- (2) ウ：5点, エ：5点10点
- (3) オ：5点, カ：5点10点
- (4) キ：5点, ク：5点10点

2 (40 点)

(1) (10 点)

C_k を場合分けして処理して 各2点
答に 各2点

(2) (15 点)

定積分を用いた面積の立式に 各3点
定積分の計算に 各1点
答に 3点

(3) (15 点)

$S(k)$ の分子が6の倍数となることに 2点
連続する整数の積に変形, 説明して 6点
 $k-1$ が6の倍数となることに 4点
答に 3点

3 (40 点)

(1) (10 点)

P, Q, R が中点であることに 各2点
答に 4点

(2) (i) (15 点)

両辺の絶対値をとって2乗して 5点
垂直の条件をベクトルで表現して 2点
外接円の半径の条件より 2点
 k の2次方程式として処理して 3点
答に 3点

(ii) (15 点)

$\overrightarrow{OA}$ を変形して $OD : OA = 5 : 7$ に 4点
 T の式に 4点
 S の式に 3点
答に 4点

4 (40 点)

(1) (10 点)

答に 10点

(2) (15 点)

$a_k + b_k$ が定数となることに 2点

$\sum_{k=1}^n x_k = \sum_{k=1}^n k$ 2点

$\sum_{k=1}^n x_k^2 = \sum_{k=1}^n k^2$ 2点

与えられた式を n で表して 6点

答に 3点

(3) (15 点)

$\sum_{k=1}^n a_k x_k = \frac{1}{6}n(n+1)(n+2) + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n (x_k - b_k)^2$ に 4点

$\sum_{k=1}^n (x_k - b_k)^2 \geq 0$ に 2点

$\sum_{k=1}^n a_k x_k \geq \frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$ に 2点

等号が成立するときに 4点

答に 3点

5 (40 点)

(1) (10 点)

A と放物線上の点の距離の式に 2点

平方完成して 2点

最小となるときに 2点

答に 4点

(2) (i) (15 点)

領域 D を図示して 4点

$\frac{y}{x-3} = k$ において, $y = k(x-3)$ が $(3, 0)$ を

通る直線であることがわかって 2点

点 $(2, 1)$ を通るとき k の値に 2点

放物線 P と接するとき k の値に 4点

答に 3点

(ii) (15 点)

円 C の式に 2点

a について整理して 3点

a の2次方程式が

$0 < a < 2$ に異なる2解をもつ条件に ... 各1点

領域を図示して 6点

第5回 高2数学

総 評

今回は以下の分野から出題した。

「高次方程式」「三角関数」「場合の数・確率」

「指数・対数関数」「微分積分」「ベクトル」

「数列」「図形と方程式」

レベルとしては、易しいものから難しいものまで、幅広く出題した。標準レベルのものまでは全員に正解してほしかったが、残念ながら出来がよい問題もあった。間違えた問題については、「解答」や「解説」を参考にしっかり復習しておこう。

また、答案の作り方についても意識しておくといい。せっかくわかっているのに、理解していることが採点者に伝わらないと点数はもらえない。「解答」の記述も参考に、どのように書けばよいか、どの程度書けばよいかなどについて確認しておきたい。

問題別講評

1 小問集合

(1) **A**では、解の公式より求めた α を3乗する際に計算ミスしたと思われる、虚数を答えたものが目立った。次数下げの手法を確認しておこう。また、**I**でも虚数を答えたものが散見された。整式の除法についてよく復習しておこう。

(2) **ウ**は比較的できていたが、**エ**は x の係数 $\frac{2}{3}$ を無視した $\frac{\pi}{4}$ という誤答が目立った。

(3) **オ**はまずまずの出来だったが、**カ**では様々な誤答が見られた。2人が隣り合う場合の数は、隣り合う2人をひとまとめにして考えるのが定石。円順列の個数の求め方と合わせて確認しておこう。

(4) **キ**はできていた。**ク**については想定よりもできていたが、5という誤答が目立った。本問のような問題では、桁数や最高位の数字を求めたい数を、10の累乗を含む不等式で表すことがポイント。

2 微分積分

積分法を利用して面積を求める問題。

(1) 方針は立っているものがほとんどであった。しかし、判別式の条件より t の2次不等式を得たあ

とのミスが目立った。

(2) いわゆる「6分の1公式」が利用できることに気づいているものは多かった。しかし、その立式の際に x^2 の係数2を忘れたものが多かった。

(3) できていなかった。まずは面積を求める図形を正しく図示することを心がけよう。

3 ベクトル

三角形と円を題材にしたベクトルの問題。

(1) できていた。

(2) (i) 点Dが直線AB上の点であることを、ベクトルを用いて表すところでつまづいているものが目立った。ベクトルの垂直条件と合わせてしっかり復習しておこう。

(ii) 点Fが円Kの周上の点であるという条件をどのように利用するかが難しかったようである。直径に対する円周角が直角であることに着目した「解答」のほか、半径に着目した「別解C」のような解答も可能である。本問ではどちらの方針でも計算量は大きな差はないが、臨機応変に対応できるよう、様々な解法を学び取ってほしい。

4 数列

2つの数列に共通する項に関する問題。

(1) できていた。

(2) 数列 $\{b_n\}$ の項を書き出すことで b_n を5や10で割った余りの周期性に気づいたものは想定よりも多かった。しかし、その周期性を示すところまでできていたものは少なかった。

(3) (2)で余りの周期性に気づけたものについては、最後までできていたものが多かった。

5 図形と方程式

領域に関する最大・最小問題。

(1) 領域の境界線は正しく図示できているものが多かった。しかし、その後、異なる部分を示しているものが目立った。

(2) (3)あまりできていなかった。このタイプの問題では、どんなときに最大値・最小値をとるか、図をかいて把握することがポイントである。図をかく中で方針が見えることも多いので、まったく手がつかなかった人も「解答」の図を見ながらもう一度考えてみよう。

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 (40 点)

いずれも答に

- (1) **ア** : 4 点, **イ** : 6 点 10 点
- (2) **ウ** : 4 点, **エ** : 6 点 10 点
- (3) **オ** : 4 点, **カ** : 6 点 10 点
- (4) **キ** : 4 点, **ク** : 6 点 10 点

2 (30 点)

(1) (8 点)

直線 l の方程式を求めて 3 点
答に 5 点

(2) (10 点)

面積を t の式で表して 6 点
面積の最大値 (答) に 3 点
そのときの t の値 (答) に 1 点

(3) (12 点)

直線 m, n の方程式を求めて 2 点
面積を求める式に 7 点
答に 3 点

3 (30 点)

(1) (8 点)

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求める式に 4 点
答に 4 点

(2) (i) (10 点)

$\vec{OD}$ を実数 s と $\vec{a}, \vec{b}$ を用いて表して 2 点
 s の値を求めて 4 点
答に 各 2 点

(ii) (12 点)

$\vec{OF}$ を実数 t と $\vec{a}, \vec{b}$ を用いて表して 2 点
 t の値を求めて 6 点
答に 4 点

4 (50 点)

(1) (10 点)

答に 各 5 点

(2) (20 点)

b_1, b_2, b_3, b_4 を 5 で割った余りを
それぞれ求めて 4 点

数列 $\{b_n\}$ の各項を 5 で割った余りが
周期性をもつことを示して 8 点

答に 8 点

(3) (20 点)

数列 $\{b_n\}$ の各項を 5 で割った余りが
0 以外のすべての値をとることに 10 点
答に 10 点

5 (50 点)

(1) (10 点)

領域 D の境界となる図形を図示して 6 点
答に 4 点

(2) (i) (15 点)

a が最大値をとる状況を説明して 5 点
 a が最小値をとる状況を説明して 5 点
答に 5 点

(ii) (25 点)

正しく場合分けができて 5 点
 $k \geq 3$ のとき,

b が最小値をとる状況を説明して 3 点
 $k \geq 3$ のとき, b の最小値 (答) を求めて 2 点
 $1 < k < 3$ のとき,

b が最小値をとる状況を説明して 3 点
 $1 < k < 3$ のとき,

b の最小値 (答) を求めて 2 点
 $-\sqrt{3} \leq k \leq 1$ のとき,

b の最小値 (答) を求めて 5 点
 $k < -\sqrt{3}$ のとき,

b が最小値をとる状況を説明して 3 点
 $k < -\sqrt{3}$ のとき,

b の最小値 (答) を求めて 2 点