

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桁の数を書いていた、分数を書いていたなど、問題の意味を取り違えているものが散見された。
- (4) **力**、**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が分かれ目であつた。

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がいくつか見られた。

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)で領域の図示を誤ったため、(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