

氏 名

受 験 番 号

[Blank box for name]

[Blank box for exam number]

平成 29 年度


# 入 学 試 験 問 題

# 数 学

## 注意事項

1. 問題 1 はマークシートに解答しなさい。
2. 問題 2, 問題 3 は記述式解答用紙に, 記載されている指示に従って解答しなさい。  
得点欄, および裏面には何も書いてはいけません。

### マークシート解答上の注意

1. マークシートの解答上の注意は裏表紙に記載してあるので, この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし, 試験開始まで問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答を修正する場合は, 必ず「プラスチック製消しゴム」であとが残らないように完全に消すこと。  
鉛筆の色が残っていたり, 「」のような消し方などをした場合は, 修正したことにならないので注意すること。
3. 解答用紙は, 折り曲げたりメモやチェック等で汚したりしないよう特に注意すること。
4. 受験番号欄の記入方法《 受験番号記入例(右図)参照 》
  - ① 受験番号を数字で記入する
  - ② 受験番号の数字を正しくマークする
 正しくマークされていない場合, 採点できないことがあります。

— 受験番号記入例 —  
受験番号1001の場合

受 験 番 号 欄			
千位	百位	十位	一位
1	0	0	1
①	●	●	①
●	①	①	●
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤

注: 選択する数字は「0」から順番に並んでいます。

### 記述式問題解答上の注意

問題2, 問題3の解答において, 答えが分数となるときには既約分数とし, 分母に根号を含むときは分母を有理化しなさい。また, 根号の中に現れる自然数が最小となる形とし, 根号をはずせる場合にははずしなさい。

## マークシート解答上の注意

1. 問題1の解答は、マークシートのカタカナに対応した解答欄にマークしなさい。
2. 問題文中の **ア**、**イウ** などには、特に指示がないかぎり、符号（-、±）または数字（0～9）が入ります。ア、イ、ウ、…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア、イ、ウ、…で示された解答欄にマークして答えなさい。
3. 解答欄の桁数が解答したい桁数よりも大きいときは、解答を右詰めで記載し、上位の桁は0をマークしなさい。  
例えば、**アイウ** に25と答えたいときは、025として答えなさい。
4. 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、

エオ
カ

 に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$  として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{2a-1}{3}$  と答えるところを  $\frac{6}{8}$ 、 $\frac{4a-2}{6}$  のように答えてはいけません。

5. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、 $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$  と答えるところを  $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{52}}{4}$  のように答えてはいけません。

問題1 次の問いに答えよ。

(1) 2次方程式  $x^2 - ax + a + 8 = 0$  が異なる2つの負の実数解をもつときの定数  $a$  の値の範囲は  $\boxed{\text{アイ}} < a < \boxed{\text{ウエ}}$  である。

(2) 円に内接する四角形  $ABCD$  がある。  $AB = 1, BC = 8, CD = 12, DA = 9$  のとき、この四角形  $ABCD$  の面積  $S$  は  $\boxed{\text{オカ}}$  である。

(3)  $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$  の7個の数字から、異なる4個を選び出して並べ、4ケタの整数を作るとき、3600より大きい奇数は  $\boxed{\text{キクケ}}$  個ある。

(4) 不定方程式  $5x + 7y = 2017$  を満たす自然数の組  $(x, y)$  は  $\boxed{\text{コサ}}$  組ある。

(5) 複素数  $z$  が  $z + \frac{4}{z} = 2$  を満たしているとき、  $z^{11} + \left(\frac{4}{z}\right)^{11} = \boxed{\text{シスセソ}}$  である。

(6)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+3)} = \frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$  である。

(7) 正二十面体の辺の数は  $\boxed{\text{トナ}}$  である。

(8) 各面が合同な三角形からなる四面体  $OABC$  があり、  $BC = 4, CA = 5, AB = 6$  である。  $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{BC}$  のなす角を  $\theta$  とするとき、  $\cos \theta = \frac{\boxed{\text{ニヌ}}}{\boxed{\text{ネノ}}}$  である。

(9) 曲線  $y = 4x^4 - 12x^3 + 13x^2 + 7x + 18$  と異なる2点で接する直線は  $y = \boxed{\text{ハヒ}}x + \boxed{\text{フヘ}}$  である。

(10) 数列  $1, 2, 1, 2, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, \dots$  について、第2017項は  $\boxed{\text{ホマ}}$  であり、初項から第2017項までの和は  $\boxed{\text{ミムメモラ}}$  である。

問題2 次のように媒介変数表示された  $xy$  平面上の曲線を  $C$  とする。

$$\begin{cases} x = \sin t + \frac{1}{2} \sin 2t \\ y = \cos t \end{cases}$$

ただし  $0 \leq t \leq 2\pi$  である。

(1)  $\frac{dx}{dt}$  および  $\frac{dy}{dt}$  を計算し,  $C$  の概形を図示せよ。

(2)  $C$  で囲まれた図形の面積を求めよ。

問題3  $\alpha = \sqrt[5]{\frac{5\sqrt{5}+11}{2}}$ ,  $\beta = \sqrt[5]{\frac{5\sqrt{5}-11}{2}}$  のとき, 次の問いに答えよ。

(1)  $\alpha\beta$  を求めよ。

(2)  $\alpha - \beta - 1$  は正か, 負か, 0 かを判定せよ。