

# 中学校 数学

## 解答についての注意点

- 1 解答用紙は、マーク式解答用紙と記述式解答用紙の2種類があります。
- 2 大問①, 大問②については、マーク式解答用紙に、  
大問③, 大問④については、記述式解答用紙に記入してください。
- 3 解答用紙が配付されたら、まずマーク式解答用紙に受験番号等を記入し、受験番号に対応する数字を、右の記入例に従って、鉛筆で黒くぬりつぶしてください。※1  
記述式解答用紙は、全ての用紙の上部に受験番号のみを記入してください。※2
- 4 大問①, 大問②については、次のマーク式解答用紙への解答上の注意をよく読んで解答してください。

マーク式解答用紙  
受験番号記入例 ※1

| 受験番号 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1    | 9 | 8 | 3 | 7 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ●    | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○    | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○    | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○    | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○    | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○    | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○    | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○    | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○    | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

記述式解答用紙  
受験番号記入例 ※2

|      |             |
|------|-------------|
| 受験番号 | 1 9 8 3 7 5 |
|------|-------------|

### マーク式解答用紙への解答上の注意

- (1) 解答は、マーク式解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしてください。間違えてマークしたときは、消しゴムできれいに消してください。
- (2) 問題の文中の「ア」, 「イウ」などには、特に指示のないかぎり、符号(−, ±), 数字(0~9)または文字(a~e)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。それらをマーク式解答用紙のア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークしてください。

例 「アイウ」に  $-7a$  と答えたいとき

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ア | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| イ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ウ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

なお、同一の問題文中に「ア」, 「イウ」などが2度以上現れる場合、2度目以降は、「ア」, 「イウ」のように細字で表記します。

- (3) 分数の形で解答する場合、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、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$  に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$  として答えてください。

また、それ以上約分できない形で答えてください。

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。

- (4) 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えてください。

また、必要に応じて、指定された桁まで①にマークをしてください。

例えば、「キ」.「クケ」に 2.9 と答えたいときは、2.90 として答えてください。

- (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てください。

例えば、 $4\sqrt{2}$ ,  $\frac{\sqrt{13}}{2}$ ,  $6\sqrt{2a}$  と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ ,  $\frac{\sqrt{52}}{4}$ ,  $3\sqrt{8a}$  のように答えてはいけません。

- (6) 比の形で解答する場合、最も簡単な整数比で答えてください。

例えば、1:3 と答えるところを、2:6 のように答えてはいけません。

- 5 その他、係員が注意したことをよく守ってください。

指示があるまで中をあけてはいけません。



1

[1] 次の確率をそれぞれ求めよ。ただし、さいころは1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(1) 2個のさいころを同時に投げるとき、出た目の積が偶数になる確率は  $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$  である。

(2) 2個のさいころを同時に投げるとき、出た目の積が6の倍数になる確率は  $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$  である。

(3) 3個のさいころを同時に投げるとき、出た目の積が偶数になる確率は  $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$  である。

(4) 3個のさいころを同時に投げるとき、出た目の積が6の倍数になる確率は  $\frac{\boxed{\text{クケコ}}}{\boxed{\text{サシス}}}$  である。

(5) 3個のさいころを同時に投げるとき、出た目の和が9になる確率は  $\frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タチツ}}}$  である。

[2] 座標空間上に、3点  $A(-4, 0, 1)$ ,  $B(2, 2, 1)$ ,  $C(0, 0, -1)$  と3点  $A, B, C$  からの距離が等しい動点  $P(X, Y, Z)$  が与えられている。このとき、動点  $P(X, Y, Z)$  について、 $Y, Z$  をそれぞれ  $X$  を用いて表すと  $Y = \boxed{\text{テト}}X - \boxed{\text{ナ}}$ ,  $Z = \boxed{\text{ニ}}X + \boxed{\text{ヌ}}$  であり、3点  $A, B, C$  によって定まる平面の方程式は  $x - \boxed{\text{ネ}}y + \boxed{\text{ノ}}z + \boxed{\text{ハ}} = 0$  である。動点  $P$  が3点  $A, B, C$  に最も近づくとき、点  $P$  の  $x$  座標は  $\frac{\boxed{\text{ヒフ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$  である。

2

(1)  $\sqrt{44 - \sqrt{1680}}$  の二重根号をはずすと、 $\sqrt{\text{アイ}} - \sqrt{\text{ウエ}}$  になる。

(2) 一辺の長さ  $a$  の正四面体 ABCD があり、辺 CD の中点を M とする。△ABM の外接円の半径は  $\frac{\text{オ}\sqrt{\text{カ}}}{\text{キ}}$   $a$  であり、内接円の半径は  $\frac{\sqrt{\text{ク}} - \sqrt{\text{ケ}}}{\text{コ}}$   $a$  である。

(3) 100 人のテストの得点データをみると、30 人が 0 点、60 人が 50 点、10 人が 100 点であった。  
100 人のテストの得点の平均値は  $\text{サシ}$  であり、標準偏差は  $\text{スセ}$  である。

(4)  $\frac{2231}{7081}$  を既約分数にすると、 $\frac{\text{ソタ}}{\text{チツ}}$  になる。

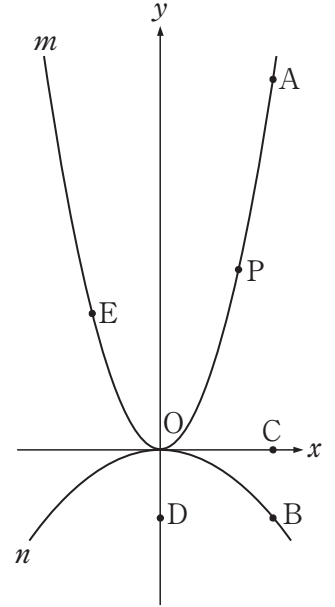
(5)  $\alpha$  は  $x$  の 2 次方程式  $x^2 - x + 1 = 0$  の解の 1 つで、 $\alpha$  の虚部は正である。このとき、  
 $(1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 + \cdots + \alpha^{824})^2$  の値は  $\text{テト} + \text{ナ}\sqrt{\text{ニ}}$   $i$  である。

(6)  $3^{90}$  の一の位の数  $\text{ヌ}$  であり、 $3^{90}$  の最高位の数  $\text{ネ}$  である。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  
 $\log_{10} 3 = 0.4771$  とする。

(7) 1 から 200 までの整数のうち、初項が 1、公差が 4 の等差数列に現れる数の集合を A、初項が 9、  
公差が 6 の等差数列に現れる数の集合を B とする。共通部分  $A \cap B$  に属する要素の個数は  $\text{ノハ}$  個  
であり、 $A \cap B$  に属する要素のうち最大のものは  $\text{ヒフヘ}$  である。

3

右の図において、 $m$  は関数  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ) のグラフを表し、 $n$  は関数  $y = bx^2$  ( $b < 0$ ) のグラフを表す。2点  $A, B$  はそれぞれ放物線  $m, n$  上にあり、 $A$  と  $B$  の  $x$  座標は等しく、その値は正である。点  $C$  は  $x$  軸上の点であり、 $x$  座標は  $A$  の  $x$  座標と等しい。点  $D$  は  $y$  軸上の点であり、 $y$  座標は  $B$  の  $y$  座標と等しい。このとき次の問いに答えよ。



(1) 点  $E$  は放物線  $m$  上の点であり、 $x$  座標は  $-2$  である。点  $P$  は放物線  $m$  上の動点である。  $AB = 12$ ,  $AC : CB = 3 : 1$ , 四角形  $ODBC$  が正方形であるとき、次の問いに答えよ。

①  $\triangle OAE = \triangle PAE$  となるとき、 $P$  の座標をすべて答えよ。

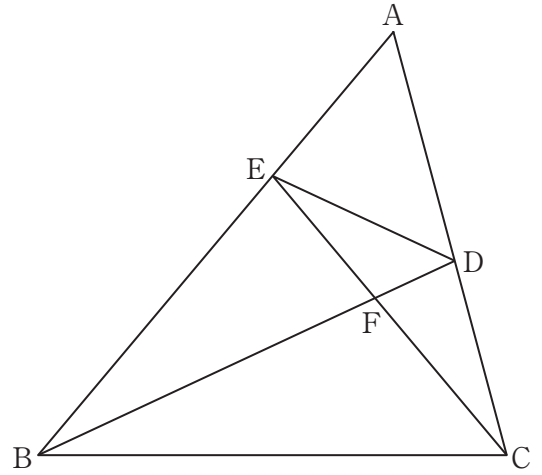
ただし、 $P$  が原点  $O$  と一致するときは除くものとする。

② 直線  $AE$  と平行な直線が放物線  $n$  と接するとき、その接点の座標を答えよ。

(2) 四角形  $ODBC$  の面積  $S_1$  と、曲線部分  $OA$  と曲線部分  $OB$  と線分  $AB$  で囲まれた部分の面積  $S_2$  が等しくなるとき、 $a$  と  $b$  の関係を式で表せ。

4

$\triangle ABC$  について、 $2\angle ACB = 3\angle ABC$  が成り立つ。  
 $\angle ABC$  の二等分線と線分  $AC$  との交点を  $D$  とおく。  
 $\angle ADB$  の二等分線と線分  $AB$  との交点を  $E$  とおく。  
 $E$  と  $C$  を結び、線分  $EC$  と線分  $BD$  との交点を  $F$  とおく。  
このとき次の問いに答えよ。



- (1)  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$  であることを証明せよ。
- (2)  $\triangle DEF \sim \triangle DBE$  であることを証明せよ。
- (3)  $\angle BEC = 90^\circ$  であるとき、線分  $BC$  の長さを  $a$  として、 $\triangle ABC$  の面積  $S$  を  $a$  を用いて表せ。

## 【計算用紙】

(必要に応じて使用すること)

