

# 平成26年度高等学校入学試験問題

## 数 学

### 注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は、7ページあります。  
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。

#### ①上部の受験番号欄・氏名欄

上部の受験番号欄には受験番号（数字）を記入し、氏名欄には氏名を記入しなさい。

#### ②左側の受験番号欄

受験番号（数字）を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。正しくマークされない場合は採点できないことがあります。

- 4 解答は、解答用紙の解答欄に次のようにマークしなさい。

(1) ア、イ、ウ、……の一つ一つには、それぞれ0から9までの数字、または-のいずれか一つが対応します。それらをア、イ、ウ、……で示された解答欄にマークしなさい。

(例) 

アイ
----

 に-7と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	<input checked="" type="radio"/>	8	9

(2) 分数形で解答が求められているときは、既約分数（それ以上、約分ができない分数）で答えます。符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

(例) 

ウエ
オ

 に $-\frac{4}{5}$ と答えたいとき

ウ	<input checked="" type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
エ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	<input checked="" type="radio"/>	4	5	6	7	8	9
オ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	<input checked="" type="radio"/>	5	6	7	8	9

(3) 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えます。

(例) 

カ
キ

 には $3\sqrt{8}$ ではなく、 $6\sqrt{2}$ と答えます。

クケ
コ

 には、 $\frac{\sqrt{52}}{6}$ ではなく、 $\frac{\sqrt{13}}{3}$ と答えます。

1 次の各問いに答えなさい。

$$(1) (-x^2y)^3 \times \left(-\frac{1}{3}x^3y^2\right) \div \left(\frac{3}{2}xy\right)^2 = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}} x^{\boxed{\text{エ}}} y^{\boxed{\text{オ}}} \text{である。}$$

$$(2) \frac{6}{\sqrt{3}}(\sqrt{3}+1)^2 - (\sqrt{3}-1) = \boxed{\text{カキ}} + \boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}} \text{である。}$$

$$(3) 2 \text{次方程式 } (x+3)(x-1)=12 \text{ の解は, } x = \boxed{\text{コサ}}, \boxed{\text{シ}} \text{である。}$$

$$(4) \text{連立方程式 } \begin{cases} x-3y=-3 \\ \frac{x}{2} - \frac{y-2}{4} = -\frac{7}{12} \end{cases} \text{ の解は, } x = \boxed{\text{スセ}}, y = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \text{である。}$$

(5)  $\sqrt{\frac{135}{n}}$  が自然数となるような最小の自然数  $n$  は  である。

(6)  $3^5$  の一の位の数は  であり,  $3^{2014}$  の一の位の数は  である。

(7)  $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 2$  のとき, 2つの関数  $y=x^2$  と  $y=ax+b$  ( $a < 0$ ) の  $y$  の変域が等しい。このとき,  $a = \frac{\text{ナニ}}{\text{ヌ}}$ ,  $b = \frac{\text{ネ}}{\text{ノ}}$  である。

2 次の各問いに答えなさい。

〔1〕 袋Aの中には 2, 3, 5, 6, 8 の数字のカードが1枚ずつ、袋Bの中には 4, 5, 6, 7, 9 の数字のカードが1枚ずつ入っている。このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、2つの袋A, Bにおいて、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

(1) 袋Aから1枚のカードを取り出し、そのカードの数を十の位とする。続けて残り4枚のカードの中から1枚のカードを取り出し、そのカードの数を一の位として2桁の整数をつくる。

(i) 整数は全部で  $\boxed{\text{アイ}}$  個できる。

(ii) 2桁の整数が奇数となる確率は  $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$  である。

(2) 袋Aと袋Bからそれぞれ1枚のカードを取り出す。袋Aから取り出したカードの数を  $a$ 、袋Bから取り出したカードの数を  $b$  とする。

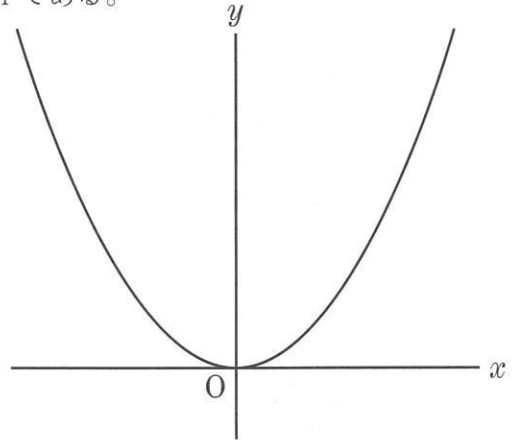
(i)  $\frac{b}{a}$  が素数となる確率は  $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$  である。

(ii)  $a < b$  となる確率は  $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$  である。

[2] 関数  $y=ax^2$  のグラフ上に異なる 3 点 A, B, C がある。

点 A の座標は  $(-2, 2)$ , 点 B の  $x$  座標は 4 である。

このとき, 次の各問いに答えなさい。



(1)  $a$  の値は  $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$  である。

(2)  $y=ax^2$  において,  $x$  の値が  $-2$  から  $4$  まで増加するときの変化の割合は  $\boxed{\text{セ}}$  である。

(3)  $x$  軸上に点 D をとり, 平行四辺形 ABCD をつくる。ただし, 点 C, D の  $x$  座標は負とする。このとき, 点 C の  $x$  座標は  $-\boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}}$  である。

(4) (3) のとき, 平行四辺形 ABCD の面積は  $\boxed{\text{チツ}} + \boxed{\text{テト}}\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}$  である。

3 右の図について、次の〔1〕,〔2〕に答えなさい。

〔1〕 次の各問いに答えなさい。

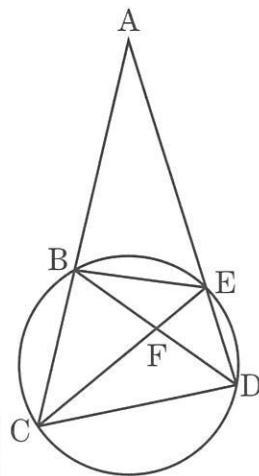
(1) (☆)式が成立することを、次のように証明した。

ア～ウに適するものを下の語群Ⅰから選び、

エとオに適するものを下の語群Ⅱから選び、

それぞれ番号で答えなさい。

ただし、ウとウには同じ番号が入ります。



円周角の定理より、

$$\angle BCE = \angle \text{ア} \cdots (i)$$

$$\angle BEC = \angle \text{イ} \cdots (ii)$$

(i), (ii)より、

$$\angle ABE = \angle \text{ウ}$$

さらに、 $\angle A$  は共通なので、

三角形の相似条件「2組の角がそれぞれ等しい」により、

$$\triangle ABE \sim \triangle \text{ウ}$$

よって、相似な図形は対応する辺の比が等しいので、

$$AB \times \text{エ} = AE \times \text{オ} \cdots (\star) \text{ が成り立つ。}$$

語群Ⅰ

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ①CDE | ②BDE | ③BEC | ④BFE |
| ⑤ADC | ⑥ECD | ⑦BDC | ⑧CFD |

語群Ⅱ

- |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ①AB | ②BC | ③AC | ④CD | ⑤AD | ⑥ED |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

(2)  $AB=6$ ,  $BC=6$ ,  $AE=8$ のとき、 $ED=\text{カ}$ である。

〔2〕  $BF=5$ ,  $CE=12$ ,  $DF=4$ ,  $CF>EF$ のとき、 $EF=\text{キ}$ である。

4 太郎君と次郎君は、A町を同時に出発しB町へ向かった。太郎君は、A町からB町まで毎分250mの一定の速さで進み24分かかった。次郎君は、A町からB町まで一定の速さで進み1時間15分かかった。このとき、次の各問いに答えなさい。

(1) A町からB町までの距離は  mであり、次郎君の速さは毎分  mである。

(2) 太郎君は、B町で18分間休んでからA町へ戻り、A町で24分間休んでから再びB町へ行き18分間休んでからA町へ戻った。次郎君はB町で6分間休んでからA町へ戻った。ただし、太郎君と次郎君はA町とB町の間をそれぞれ一定の速さで移動するものとする。

(i) 出発してから2度目に太郎君と次郎君が会うのは、最初に出発してから  分後であり、A町から  m離れた地点である。

(ii) 太郎君と次郎君が出発してから進んだ距離の和が18.4kmになるのは、最初にA町を出発してから  分後である。