

平成26年度

# 入学試験問題

(40分)

## 数 学

(アカデミーコース)

学校法人 成美学園

福知山成美高等学校

受験上の注意

- 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。
- 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- 試験中に問題冊子および解答用紙の汚れなどに気付いた場合は、手を上げて監督者に知らせなさい。
- 定規、コンパス、分度器の使用はできません。
- 答えが分数で約分できるときは、約分をしなさい。
- 答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中をもっとも小さい正の整数にしなさい。
- 答えの分母に $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは、分母に $\sqrt{\quad}$ を含まない形に変形しなさい。

【1】 次の計算をなさい。

$$(1) \left( \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{3}} \right)^2 + (1 - \sqrt{6})^2$$

$$(2) \frac{\frac{1}{5} - 0.5}{\left\{ \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) \times 0.75 - \frac{1}{3} \right\} \times \frac{4}{5}}$$

$$(3) 2ab^2(3a+5b) \div \{6(a^2b)^4 \div a^6b^2\}$$

【2】 次の式を因数分解しなさい。

$$(1) 5x^3y - 10x^2y^2 - 40xy^3$$

$$(2) (a^2 - 3a)^2 + (a^2 - 3a) - 2$$

【3】 次の方程式を解きなさい。

$$(1) \frac{3x - y + 5}{7} = \frac{x + y + 7}{3} = -7x - 5y + 1$$

$$(2) (2a + 1)(a - 3) = 2(1 - a)$$

【4】 濃度が 20% の食塩水と 15% の食塩水を混ぜ合わせて、18% の食塩水を 800g 作りたい。  
20% の食塩水は何 g 必要であるか求めなさい。

【5】 ある長方形の周囲の長さは 42 m であり、面積は 80 m<sup>2</sup> である。  
この長方形の長い方の辺の長さは何 m であるか求めなさい。

【6】 $a$  を定数とする。関数  $y = -4x + 16$  と  $y = \frac{a}{x}$  のグラフが、異なる2点 A, B で交わっている。

点 A の  $x$  座標は 1 であり、点 B の  $x$  座標は正の整数である。さらに、 $y$  軸上に点 P をとる。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2) 点 B の座標を求めなさい。
- (3)  $PA + PB$  が最小となる点 P に対して、 $\triangle PAB$  の面積を求めなさい。

【7】大小2個のさいころを同時に投げ、出た目を大きい方から  $a, b$  とする。ただし、 $a \geq b$  とする。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1)  $a = 2$  となる確率を求めなさい。
- (2)  $\frac{a}{b}$  が整数となる確率を求めなさい。

【8】下の図は、中心が O で半径 6 cm の円と、中心が O' で半径 4 cm の円に直線 CD, AB がそれぞれ接している。

OO' の長さが 18 cm のとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) AB と OO' の交点を P とするとき、OP の長さは何 cm であるか求めなさい。
- (2) 直線 CD と直線 OO' の交点を Q とするとき、OQ の長さは何 cm であるか求めなさい。

