

平成29年度

入学試験問題

(40分)

数 学

(アカデミーコース)

(特進文理国際コース)

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】 次の計算をしなさい。

(1) $(-2)^3 + \{9 - (-6)^2\} \div (-3)$

(2)
$$\frac{-5^2 \times \frac{3}{4} - \frac{5}{2}}{\left\{ \left(-\frac{3}{2}\right)^3 + \frac{11}{4} \right\} \times 2 - \frac{5}{2}}$$

(3) $\left(3 - \frac{6}{\sqrt{12}}\right)^2 - \frac{\sqrt{50} - \sqrt{96}}{\sqrt{2}}$

(4) $(a^2b)^2 \times \left(-\frac{b}{a}\right)^3 \div \frac{a}{b^3} \times ab$

【2】 次の式を因数分解しなさい。

$$(a^2 + b^2)^2 - 4a^2b^2$$

【3】 次の方程式を解きなさい。

(1)
$$\begin{cases} \frac{1}{5}x - \frac{3}{4}y = 7 \\ \frac{2x + 5y}{2} = -10 \end{cases}$$

(2) $x^2 - 4x - 3 = 0$

【4】 2次方程式 $x^2 + (a+1)x + 12 = 0$ の解の1つが 3 であるとき、定数 a の値と他の解を求めなさい。

【5】 $A = 4x^2 + 3xy + 7y^2$, $B = -x^2 + 3y^2 + 2xy$, $C = 2y^2 + xy + 2x^2$ のとき、
 $2A - 3B + 2(B - 2C)$ を x, y の式で表しなさい。

【6】 正の数 a に対して、1次関数 $y=ax$ のグラフを l とし、 l 上の点を $P(x, ax)$ とする。

このとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。

(1) 3点 $O(0, 0)$, $A(x, 0)$, P を頂点とする $\triangle OAP$ の面積を y とする。 y を x を用いて表しなさい。

(2) (1) で求めた式のグラフと l の交点のうち x 座標が正であるような点を Q とし、 Q を通り y 軸に平行な直線と x 軸の交点を R とする。このとき、 $\triangle OQR$ を x 軸の周りに1回転してできる立体の体積が π となるような a の値を求めなさい。

【7】 定価 5000 円の品物を $x\%$ 引きで値段をつけたが、売れ残ったのでその値段をさらに $x\%$ 引きをして 2888 円で売ることにした。 x の値を求めなさい。

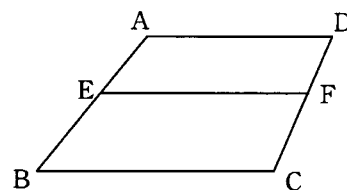
【8】 台形 $ABCD$ がある。 $AD = AB = 3$, $BC = 4$ である。

また点 E は AB を $1:2$ に分ける点であり、 $BC \parallel EF$ である。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) EF の長さを求めなさい。

(2) 台形 $ABCD$ の面積が 7 であるとき台形 $Aefd$ の面積を求めなさい。



【9】 右の表は 5 人の生徒 A, B, C, D, E の英語、数学、国語のテストの結果をまとめたものである。各テストは 10 点満点である。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) x の値を求めなさい。

(2) 8 点以上を合格とするとき、数学の不合格者は 1 名であった。 y の値を求めなさい。

(3) 3 教科の合計点が最も高い生徒の合計点は、合計点の平均点より何点高いか求めなさい。

	英語	数学	国語	合計
A	10	10	7	
B	7	8	6	21
C	a	6	5	x
D	4	b	c	12
E	8	d	7	
平均	7.2	8.2	y	

【10】 箱の中に赤玉 2 個、白玉 2 個、黒玉 2 個が入っている。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 箱の中から 2 個の玉を同時に取り出すとき、その中に少なくとも 1 個の赤玉が含まれている確率を求めなさい。

(2) 1 個の玉につき、赤玉 100 円、白玉 200 円、黒玉 0 円の賞金がもらえるものとする。

箱の中から 2 個の玉を同時に取り出すとき、もらう賞金が 200 円になる確率を求めなさい。