

2017年度 関西学院高等部 入学試験 数学 その1

(注意) 採点の対象になるので途中経過も必ず書くこと

1. 次の式を計算せよ。

(1) $\sqrt{\frac{7}{3}} \times \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}{\sqrt{14}} - \frac{\sqrt{6}}{10\sqrt{(-3)^2}}$

(2) $\left(\frac{bc^2}{2a^2}\right)^4 \times \left(-\frac{2a^2b}{3}\right)^3 \div \left(\frac{c}{6ab}\right)^2$

2. 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^2 + y^2 - 2xy - 2x + 2y$

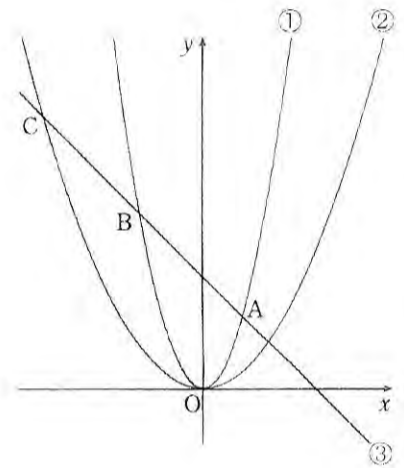
(2) $36x^2y^2 - 9x^2 - 4y^2 + 1$

3. 2次方程式 $-(x-2)(x-1) + 12 = 2(x+2)$ を解け。

4. 連立方程式 $\begin{cases} \frac{1}{3}x + 0.2y + 1 = 0 \\ x + \frac{5}{4}y + 0.4 = 0 \end{cases}$ を解け。

5. 右の図において、①、②はそれぞれ放物線 $y = 3x^2$, $y = ax^2$ ($0 < a < 3$), ③は直線 $y = -x + 2$ を表す。①と③の交点を A, B とするとき、次の問いに答えよ。

(1) 2点 A, B の座標を求めよ。



(2) $\triangle OAB$ の面積を求めよ。

(3) ②と③の交点のうち、 x 座標が負である点を C とする。 $\triangle OAB$ と $\triangle OAC$ の面積の比が $1 : 4$ となる時、定数 a の値を求めよ。

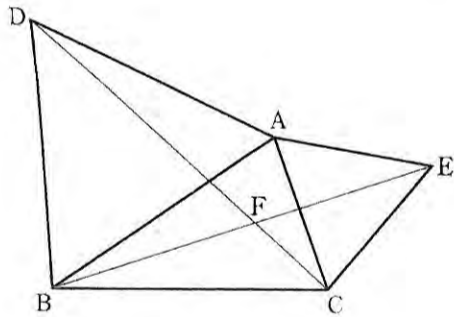
2017年度 関西学院高等部 入学試験 数学 その2

(注意) 採点の対象になるので途中経過も必ず書くこと

6. 5.1 km の道のりを時速 3 km で歩き始め、途中から時速 12.6 km で走ったところ、この道のりをすべて歩いたときにかかる時間よりも 64 分早く到着することができた。走った時間は何分間か。

8. 3 本の当たりを含む 8 本のくじが入った袋から、引いたくじをもとに戻さずに A, B の 2 人が 1 本ずつ引いていく。当たりくじを引いた場合は同じ人が続けてもう 1 本引き、はずれくじを引いた場合は交代する。このゲームは当たりくじを 2 本引いた方が勝ちとなり、その時点で終了する。A から先に引くとすると、A が勝つ引き方は何通りあるか。

7. 下の図のように、 $\triangle ABC$ において辺 AB, AC を一辺とする正三角形 ABD, ACE をかく。線分 BE と線分 DC の交点を F とするとき、 $\angle BFC = 120^\circ$ であることを証明せよ。



解答

1 (1) $\frac{4}{5}\sqrt{6}-2$ (2) $-\frac{2}{3}b^9c^6$

2 (1) $(x-y)(x-y-2)$ (2) $(3x-1)(3x+1)(2y-1)(2y+1)$

3 $x=-2, 3$

4 $x=-5.4, y=4$

5 (1) A $(\frac{2}{3}, \frac{4}{3})$ B $(-1, 3)$ (2) $\frac{5}{3}$ (3) $\frac{2}{9}$

6 20分間

7 省略

8 14 通り