

2021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。

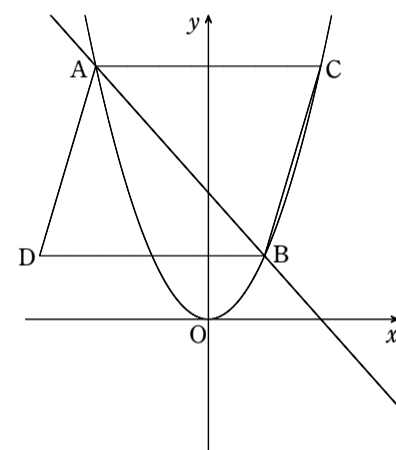
(1) $\left(-\frac{2}{3}ab^2\right)^3 \times \frac{27}{16}a^2b \div \left(\frac{1}{4}a^2b^3\right)^2$

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

2. 次の式を因数分解せよ。

(1) $ab + bc^2 - ca - b^2c$

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

3. 2次方程式 $(3x-2)(2x-1) = 2(1-x)^2$ を解け。4. 連立方程式 $\begin{cases} \frac{2}{3}(x+y) - \frac{1}{5}(x-y) = \frac{9}{5} \\ \frac{2}{5}(2x+y) - \frac{3}{4}(x-y) = \frac{5}{4} \end{cases}$ を解け。5. 放物線 $y = ax^2$ と直線 $y = -\frac{3}{2}x + 6$ が2点 A, B で交わっている。点 A の y 座標が 12 であるとき、次の問いに答えよ。(1) a の値を求めよ。

(2) 点 B の座標を求めよ。

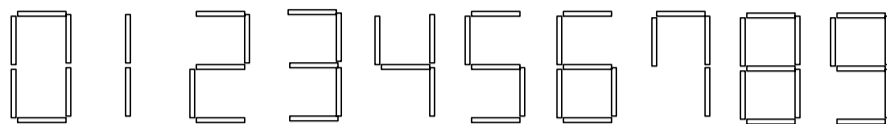
(3) x 軸に関して点 A と対称な点を A' とする。点 A' を通り、平行四辺形 AD BC の面積を二等分する直線の方程式を求めよ。

2021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

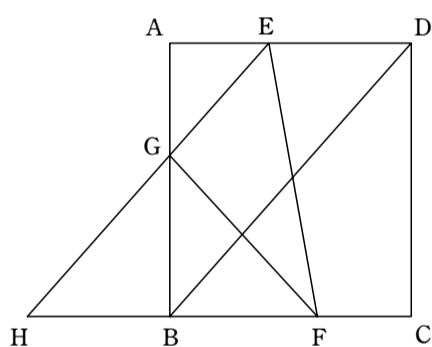
6. ある地区の中学生と高校生は合わせて386人おり、すべての生徒が学校に徒歩または自転車のどちらか一方で通学している。高校生の中で徒歩通学者の数は自転車通学者より130人多く、中学生の中で徒歩通学者と自転車通学者の人数比は3:1である。また、自転車通学者の人数は中学生の方が高校生より14人少ない。このとき、この地区の高校生の人数を求めよ。

8. 長さが等しい棒を並べ、以下のように数字をつくる。



例えば、「0」であればちょうど6本の棒を使用し、「1」であればちょうど2本の棒を使用する。このとき、18本の棒をすべて使用してできる3桁の自然数はいくつできるか。ただし、百の位は0でなく、同じ数字を複数個作ってもよいとする。

7. 右の図のように、長方形 ABCD の辺 AD, BC 上に、それぞれ点 E, F を $AE = CF$ となるようにとる。点 E から対角線 BD に平行な直線を引き、辺 AB との交点を G, CB の延長との交点を H とする。このとき、 $BD = EG + GF$ となることを証明せよ。



関西学院高等部 解答

1 (1) $-8ab$ (2) $4\sqrt{2} - 11/3$

2 (1) $(a - b - c)(b - c)$ (2) $(xy + y - 1)(xy - y - 1)$

3 (1) $x = 0, 3/4$

4 (1) $x = 2, y = 1$

5 (1) $a = 3/4$ (2) $B(2, 3)$ (3) $y = 13/2x + 14$

6 234 人

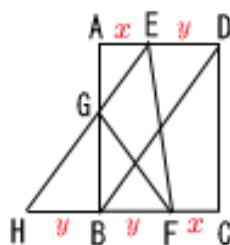
7 (証明のヒントのみ)

$AE = FC = x$

$ED = HB = BF = y$

$\triangle GHF$ は二等辺三角形

$BD = HE = EG + GH = EG + GF$



8 72 個