

藤田医科大学 ふじた未来

数学

①

アイウ：464 エ：1 オカ：32 キク：-5 ケ：3 コ：4
 サシ：3, 4 スセソ：605 タチ：12 ツテ：31 トナニ：210
 ヌネ：24 ノハ：27

②

$AB=a, BC=b, CD=c, DA=d, AC=e, BD=f, \angle ABC=\theta_1, \angle BCD=\theta_2$
 とおく。三角形ABC, 三角形BCD, 三角形CDA, 三角形DABの余弦定理と対角の和が180度より

$$\cos\theta_1 = \frac{a^2+b^2-e^2}{2ab} = -\frac{c^2+d^2-e^2}{2cd}$$

$$\Leftrightarrow cd(a^2+b^2-e^2) = -ab(c^2+d^2-e^2)$$

$$\Leftrightarrow e^2 = \frac{abc^2+abd^2+a^2cd+b^2cd}{ab+cd} = \frac{(ac+bd)(ad+bc)}{ab+cd} \dots \textcircled{1}$$

$$\cos\theta_2 = \frac{b^2+c^2-f^2}{2bc} = -\frac{a^2+d^2-f^2}{2ad}$$

$$\Leftrightarrow ad(b^2+c^2-f^2) = -bc(a^2+d^2-f^2)$$

$$\Leftrightarrow f^2 = \frac{ab^2d+ac^2d+a^2bc+bcd^2}{ad+bc} = \frac{(ab+cd)(ac+bd)}{ad+bc} \dots \textcircled{2}$$

①, ②より

$$e^2f^2 = (ac+bd)^2$$

$ef > 0$ より $ef = ac + bd$ よって、題意は示された。

③

$$(1) f(n) = \sum_{k=1}^n 10^{k-1} = 1 \cdot \frac{10^n - 1}{10 - 1} = \frac{10^n - 1}{9}$$

(2) $l = mk$ (k は自然数) とおくと

$$f(l) = \frac{10^{mk} - 1}{9} = \frac{(10^m - 1)(10^{(m-1)k} + 10^{(m-2)k} + 10^{(m-3)k} + \dots + 1)}{9}$$

$$= f(m)(10^{(m-1)k} + 10^{(m-2)k} + 10^{(m-3)k} + \dots + 1)$$

よって、題意は示された。

(3) $f(n)$, $f(n+1)$ の最大公約数をGとすると,
 $f(n) = pG$, $f(n+1) = qG$ (p, q は互いに素な自然数)
 $f(n+1) = 10f(n) + 1$ より
 $1 = f(n+1) - 10f(n)$
 $= qG - 10pG$
 $= G(q - 10p)$

$G, q - 10p$ は互いに整数より $G = 1$
 よって、題意は示された。

講評：

問題 1

小問集合

- (1) 桁数の基本問題 (2) 分母の有理化の計算問題 (3) 3次方程式の基本問題
 (4) 円の接線の基本問題 (5) 三角関数の基本問題 (6) 等比数列の和の基本問題
 (7) 極形式の基本問題 (8) 接線の基本問題 (9) 場合の数の基本問題
 (10) データの基本問題 どの問題も難しくはないので8問は確保したい。

問題 2

トレミーの定理の証明問題

相似を用いた解法なども色々な証明方法は考えられるが余弦定理を用いるのが
 楽であろう。

問題 3

整数問題。(1)は落とせない。

(2), (3)の証明はいろいろな解法が考えられるが、それほど難しくはない。

難易度は例年並み



メルマガ登録（無料）または LINE 公式アカウント友だち登録（無料）で全教科閲覧できます！
 メルマガ登録は左の QR コードから、LINE 友達登録は右の QR コードから行えます。



<p>渋谷校</p> <p>☎ 0120-142-760</p> <p>東京都渋谷区桜丘町 6-2</p>	<p>名古屋校</p> <p>☎ 0120-148-959</p> <p>名古屋市中村区名駅 2-41-5 CK20 名駅前ビル 2F</p>	<p>大阪校</p> <p>☎ 0120-142-767</p> <p>大阪府吹田市広芝町 4-3-4 江坂第 1 ビル 3F</p>
<p>個別専門館 麹町校</p> <p>TEL : 050-1809-4751</p> <p>東京都千代田区二番町 8-20</p>	<p>ビッグバン京都校</p> <p>TEL : 075-746-4985</p> <p>京都市下京区下諏訪町 360</p>	<p>医特塾 阿佐谷本校</p> <p>TEL : 03-6279-9927</p> <p>東京都杉並区阿佐谷南 3-37-2 第二大同ビル 2F</p>