２０１０年度　東北福祉大学　解答速報（１月２９日実施分）
一般選抜・Ａ日程（学部統一）

【必須問題】

1　(1)　(a)　$\cos 110° = \cos(180° - 70°) = -\cos 70°$，　$\cos 160° = \cos(90° + 70°) = -\sin 70°$ より，
与式は，$(-\cos 70° + \sin 70°)^2 + (\sin 70° + \cos 70°)^2 = 2$　…(答)
(b)　$\sin 160° = \sin(90° + 70°) = \cos 70°$，　$\cos 20° = \cos(90° - 70°) = \sin 70°$ より，
与式は，$\sin 70° \cdot (-\cos 70°) + \cos 70° \cdot \sin 70° = 0$　…(答)

(2)　$-4 < x \leqq \dfrac{7}{3}$ となるから，x の整数値は，$x = -3$，-2，-1，0，1，2　…(答)

(3)　$x + y = 4$，$xy = 1$ であるから，$x^3 + y^3 = (x+y)^3 - 3xy(x+y) = 52$　…(答)

(4)　放物線 $y = -2x^2 + 3$ を，x 軸方向に-2，y 軸方向に$+1$ だけ平行移動すると，
$y - 1 = -2(x+2)^2 + 3$ より，$y = -2x^2 - 8x - 4$ となるから，
$a = -2$，$b = -8$，$c = -4$　…(答)

【選択問題】

2　(1)　3個とも奇数の目が出ればよいから，$\dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{8}$　…(答)

(2)　(1)の場合の余事象だから，$1 - \dfrac{1}{8} = \dfrac{7}{8}$　…(答)

(3)　3つの目が，1，1，4のとき3通り，1，2，3のとき6通り，2，2，2のとき1通りより，
求める確率は，$\dfrac{3+6+1}{6 \cdot 6 \cdot 6} = \dfrac{5}{108}$　…(答)

3　（$a^2 = 4$）かつ（$a + 1 = 5$ または $a + b = 5$）であるが，$a = 2$ は題意の条件をみたさない．
ゆえに，$a = -2$，$b = 7$　このとき　$A \cup B = \{-1, 2, 3, 4, 5\}$ …(答)

4　実数係数の方程式が $x = 3 - i$ を解にもつとき，$x = 3 + i$ も解にもつ．
これらを２解にもつ２次方程式のうちの１つは $x^2 - 6x + 10 = 0$ であり，与式の左辺は
$x^3 + ax^2 + bx - 20 = (x^2 - 6x + 10)(x + a + 6) + (6a + b + 26)x - 10a - 80$ と変形できるから，
$6a + b + 26 = 0$ かつ $-10a - 80 = 0$ より，$a = -8$，$b = 22$，残りの解は　$x = -a - 6 = 2$

$a = -8$，$b = 22$，他の解は　$x = 3 + i$　または　$x = 2$ …(答)

5　$$\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{(3k-1)(3k+2)} = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{3}\left(\frac{1}{3k-1} - \frac{1}{3k+2}\right) = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3n+2}\right)$$
$$= \frac{n}{2(3n+2)} \cdots (答)$$

講　評

【必須問題】

1　(1)～(4)までいずれも数学Ｉの基本問題である．確実に得点したい問題である．

【選択問題】

2　数学Ａ確率の問題．(1)は 3 個のサイコロともに奇数の目が出ればよい．
(2)は(1)の余事象の確率である．(3)は数え上げることができる．

3　数学Ａ集合の問題．$A \cap B =$ ｛4，5｝から，$a = \pm 2$ が導けて，このうち $a = 2$ のとき，
$B =$ ｛2，3，4，5｝となり，$A \cap B =$ ｛3，4，5｝となって題意の条件をみたさないことに注意したい．定数 a，b の値は１組に特定できる．

4　数学Ⅱ高次方程式の問題. 実数係数の 3 次方程式が複素数解 $3 - i$ をもてば, その共役複素数 $3 + i$ も解にもつ．他の解をαとして，3 次方程式の解と係数の関係を使って解く方法もあるが，一般的には解答にあるような解法が普通であろう．

5　数学Ｂ数列の問題．第ｎ項をｎで表して，部分分数に分解する問題である．入試では頻出の問題であるから，このような問題は十分学習した受験生も多いことであろう．

【全体について】

昨年同様，基本的な問題が中心で，十分な準備をしてきた受験生は実力を発揮できる内容であった．選択問題もほとんど難易度に差はなく，受験生は選びやすかったと思われる．

【角田幸二】