

ご感想やご意見、間違いのご指摘などあれば、お聞かせください。

<岐阜市民病院で気になった横文字>

Dr、PT、OT、ST Dr は何とか分かりますが、他は???、ST はショートタイムかな?

----- <問題と考察など> -----

問題1 $\frac{n}{3} + \frac{60}{n+1}$ の値が自然数となるような、自然数 n をすべて求めよ。

(昔の私大の入試問題です。キチンと示すのはなかなか大変です。)

(解答例(概略)) 与式 = T とおく。

$n = 3k, 3k-1, 3k-2$ ($k = 1, 2, 3, \dots$) とおける。

(イ) $n = 3k$ のとき $T = k + \frac{60}{3k+1}$

$3k+1$ は 60 の約数で $3k+1 = 4, 10$ のみ。 $k = 1, 3 \quad \therefore n = 3, 9$ ($T = 16, 9$)

(ロ) $n = 3k-1$ のとき $T = k + \frac{60-k}{3k}$

$60-k = 3km, \quad k(3m+1) = 60$

m	0	1	3
k	60	15	6
n	179	44	17

$\therefore n = 17, 44, 179$
($T = 9, 16, 60$)

(ハ) $n = 3k-2$ のとき $T = k - \frac{2}{3} + \frac{60}{3k-1} = k - \frac{2(91-3k)}{3(3k-1)}$

$2(91-3k)$ は 3 の倍数でないから、 T は自然数にならない。

(イ)~(ハ)より、 $n = 3, 9, 17, 44, 179$

問題2 次の問に答えよ。

(1) 5 で割ると 2 余り、7 で割ると 4 余る自然数の中で、最も小さい数を求めよ。

(2) 2 で割ると 1 余り、3 で割ると 2 余り、4 で割ると 3 余り、5 で割ると 4 余り、6 で割ると 5 余る自然数の中で、最も小さい数を求めよ。

(よくある問題です。(1) は 3 通りの解法を示します。)

(1) (解法1—何でもやってみる。)

5 で割ると 2 余る: 7, 12, 17, 22, 27, 32, $\dots$

7 で割ると 4 余る: 11, 18, 25, 32, $\dots$

よって 32

(解法2—裏から考える。)

5 で割ると 2 余る $\rightarrow$ 5 で割ると 3 不足

7 で割ると 4 余る $\rightarrow$ 7 で割ると 3 不足

3 足すと 5 と 7 の倍数で最小は 35

よって 32

(解法3—文字を使い数学らしくやる。)

$$x = 5m+2 = 7n+4 \quad \text{より} \quad m = \frac{7n+2}{5} = n + \frac{2(n+1)}{5}$$

よって、 $n+1 = 5$ で $n = 4, m = 6$ よって $x = \underline{32}$

(2) 1 足すと 2, 3, 4, 5, 6 で割り切れ、 $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$ で $720 - 1 = \underline{719}$

問題3 (昇給) 年収が 200 万円あったとする。上司が、昇給の方法として次のうちどちらかを選ぶように言った。1つは、1 年が終わるごとに 10 万円昇給するというもの。もう 1つは 6 か月終わるごとに 3 万円づつ昇給するというもの。あなたならどちらを選ぶか?

(直観では? 計算では?)

表にしてみる。

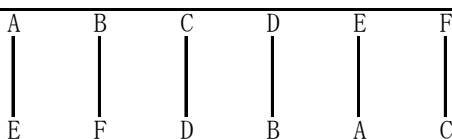
		10 万円コース	3 万円コース
1 年目	前半	200 万円	100 万円
	後半		103 万円
2 年目	前半	210 万円	106 万円
	後半		109 万円
3 年目	前半	220 万円	112 万円
	後半		115 万円

n 年目の終りでは、10 万円コース $200 + 10(n-1) = 190 + 10n$

3 万円コース $203 + 12(n-1) = 191 + 12n$

3 万円のコースを選ぶ。

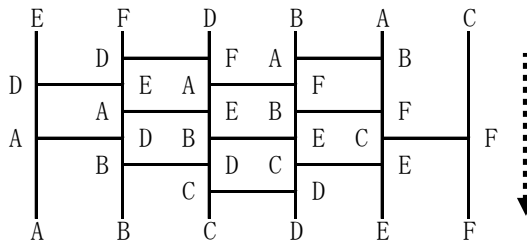
問題4 (あみだくじ) 横線を何本か引き、A、B、C、D、E、F の行き先が E、F、D、B、A、C になるようにせよ。できればどんな場合でも、できる方法を考えよ。



(いろいろやってみてください。)

<解法1>迷路では出口から逆にたどると考えやすいように、ひっくり返して考える。アルファベットの順が隣同士で逆転しているのは FD、DB、BA があるが、連続しているから、DB は飛ばして FD、BA を結ぶと E、D、F、A、B、C の順になる。

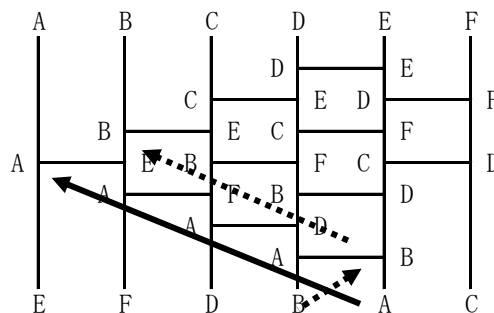
以下、同様に上段から下へ図のように横線で結べば A~F の順になり、ひっくり返せば出来上がり。



<解法2>逆にたどるのは同じで、(図ではひっくり返さないで、そのままやる。)A~Fの順に下段から上段へ1字ずつ片づける。

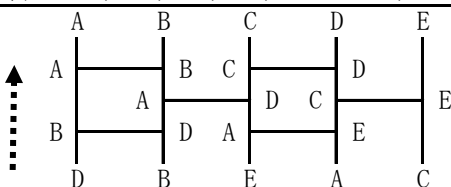
BA、DA、FA、EAの順に横線を入れる。次にDB、FB、EB・・・

(他にもいろいろありそうですが?)

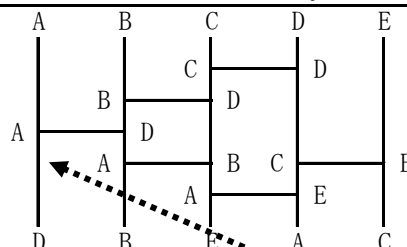


<演習> A、B、C、D、E → D、B、E、A、C を2通りでやってください。

(解1)



(解2)



THE POWER OF LOGICAL THINKING (気がつかなかった数字の罭 中央経済社) に載っていたもので、アメリカの理系の学者(博士)も間違え、混乱した問題です。私もひっかかりました。

問題5 (ドアの後ろの豪華な賞品) 3つのドアがあり、そのうち1つのドアの後ろには豪華な賞品が隠れています。しかし、他のドアの後ろには何もあります。

あなたは3つのドアのうち1つを選ぶとします。例えば1番のドアを選んだとします。

司会者は残った2つのドアのうち1つ、例えば3番のドアを開けます。司会者は、どのドアの後ろに賞品があるかを知っています。3番のドアには何もありませんでした。

ここで司会者はあなたに「2番のドアに変えますか?」と聞きます。

さて、2番のドアに変えた方がいいのでしょうか?

(参考 「数学散歩 VII-6」 問12 スリーカード)

これは、アメリカの雑誌(パレード)のコラム欄に掲載されたもので、「はい、変えるべきです。」と答え、解説もつけてあったのですが、読者からの反論は凄く、その1つを紹介します。

「あなたは間違っています。アルバート・アインシュタインは自らの間違いを認めたことで、人々に愛されるようになりましたよ。」 フランク・ローズ博士 ミシガン大学

(答) 変えた方がいい。

起こりうる場合は次表のA、B、Cの3通りがある。

	1番のドア	2番のドア	3番のドア
A	賞品	なし	なし
B	なし	賞品	なし
C	なし	なし	賞品

① あなたがどのドアを選ぶとしても、賞品のある確率は 1/3

あなたが選んだドアを変えなければ、賞品のある確率は変わらず 1/3

② 司会者は賞品のあるドアを知っているから、賞品のないドアを開ける。

したがって、例えばあなたが1番のドアを開けたとき司会者は、

Aの場合、2番か3番のどちらかのドアを開ける。

Bの場合、3番のドアを開ける。

Cの場合、2番のドアを開ける。

ここで、司会者が開けたドアでない方のドアにあなたが変えると、

Aの場合、2番か3番のどちらかのドアを開けることになるから賞品はない。

Bの場合、司会者が3番を開け、あなたは2番のドアになるから賞品がある。

Cの場合も、司会者は2番を開け、あなたは3番のドアになり賞品がある。

よって、ドアを変えると賞品がある確率は 2/3 になり、あなたが最初に選んだドアから司会者が開けたドアでないドアに変えると、確率は2倍になる。(ご感想は如何)

<岐阜市民病院で気になった横文字>

Dr Doctor

PT Physical Therapist

OT Occupational Therapist

ST Speech-Language-Hearing Therapist

医者

理学療法士

作業療法士

言語聴覚士