

問題づくりの参考に : PART 2

「国家Ⅲ種・地方初級公務員オープンセミナー⑥一般知能

東京アカデミー編 2005年11月1日第1版第6刷」 <その1>

練習問題500題余、解答、解説など含め430ページの本です。問題の答欄は多(5)肢選択式ですが、各問題には、★ やや易、★★ 本試験レベル、★★★ やや難が付記され(本報告では省略)、Ⅲ種・初級にしてはレベルで難解なものも多くありました。私の好みで20数題選び紹介します。関心をもたれましたら、原本などをご覧になってください。

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。

----- <問題、答など> -----

(問題文、表現、文字スタイルなど変えてあるものもあります。)

1. あるクラスの生徒を4人ずつ長椅子に座らせたところ、最後の4人が長椅子に座れなかった。また、5人ずつ座らせたところ、1人分空いてさらに長椅子が2脚余った。このクラスの生徒数は何人か。 1 56人 2 60人 3 64人 4 68人 5 72人

(解) 生徒数を x 人、長椅子を y 脚とすると、

$$x = 4y + 4 = 5(y - 2) - 1$$

$$\text{解いて、} y = 15, x = 64$$

(答) 3 64人

2. 2桁の正の整数があり、この数から x を引くと十の位と一の位が入れ替わる。入れ替わった数に元の数を加えると 154 になるという。x の値としてありうるのは次のうちどれか。 1 16 2 20 3 28 4 32 5 36

(解) 2桁の数を 10a + b とすると、

$$10a + b - x = 10b + a, 10b + a + 10a + b = 11(a + b) = 154 \therefore a + b = 14$$

$$x = 9(a - b) \quad 9 \text{ の倍数は } 36 \text{ のみ}$$

(答) 5 36

(参考) a + b = 14 で a, b は1桁の数で、a - b > 0

$$x = 18, 36 \quad \underline{18 \text{ のとき } 86 - 18 = 68, 68 + 86 = 154}$$

a	8	9
b	6	5

$$36 \text{ のとき } 95 - 36 = 59, 59 + 95 = 154$$

(感想) 選択肢にない正答もありますが?

3. 25% の食塩水がある。この食塩水から 100g 捨てて 150g の水を加えたところ 10% の食塩水ができた。さらに 50g を捨てて 25g の食塩を加えると 何% の食塩水ができるか。 1 10% 2 16% 3 18% 4 20% 5 22%

(解) 最初の 25% の食塩水の量を x(g) とすると、100g 捨てた食塩水の食塩の量は、

$$(x - 100) \times (25/100) = (x - 100)/4 \text{ (g)}$$

150g の水を加えると食塩水は、x + 50 (g)、これが 10% の食塩水になるから、

$$\{(x - 100)/4\} / (x + 50) = 10/100 \therefore x = 200 \text{ (g)}$$

現在の 10% の食塩水の量は 250g、50g 捨てると 200g で食塩は 20g、

食塩 25g を加えると、食塩水は 200 + 25 = 225g、食塩は 20 + 25 = 45g

$$(45/225) \times 100 = 20\%$$

(答) 4 20%

4. 倉庫に米俵が何俵かある。毎日5台のトラックで米俵を運び入れ、一方で毎日一定の量で米俵を運び出すと8日間でなくなる。もし、トラック7台で運び入れると40日でなくなる。トラック8台で10日間運び入れると、倉庫の米俵はトラック何台分になるか。 1 5台分 2 10台分 3 15台分 4 20台分 5 25台分

(解) 倉庫にある最初の米俵の量 A 俵

トラック1台の運送量 a 俵/日

米俵を運び出す一定の量 B 俵/日

$$A + 8 \times 10a - 10B = 20a + 80a - 75a = 25a$$

とすると、

$$A + 5 \times 8a = 8B$$

$$A + 7 \times 40a = 40B$$

$$240a = 32B$$

$$\therefore B = 7.5a, A = 20a$$

↑ 引いて

(答) 5 25台分

5. 1日24時間のうちに、時計の3針(長針・短針・秒針)がぴったり重なる時刻は何回あるか。 1 1回 2 2回 3 6回 4 12回 5 24回

(解) 1分間に3針(長針・短針・秒針)が進む角度は、

短針 (時針) $360^\circ / 720\text{分} (12\text{時間} \times 60\text{分}) = 0.5^\circ / \text{分}$

長針 (分針) $360^\circ / 60\text{分} = 6^\circ / \text{分}$

秒針 $360^\circ / \text{分}$

短針は半日 (12時間=720分) で1周 (360°) するから、 x 分後 ($0 < x \leq 720$) に3針がそれぞれ何周か回ってぴったり重なるとすると、 m, n を整数として、

<短針と長針> $0.5x + 360m = 6x$

<長針と秒針> $6x + 360n = 360x$

$5.5x = 360m$

$354x = 360n$ より $59x = 60n$

$x = (360/5.5)m = 65m + (5m/11)$

$x = n + (n/59)$

$(5m/11) - (n/59) = \text{整数}$ 、11 と 59 は互いに素だから、 h, k を整数として、

$m = 11h, n = 59k$ から $x = 720h = 60k$ x は 720 の倍数

半日 (12時間) で1回だから1日で2回

(答) 2 2回

(疑問) 1日はどこからどこまで? 0時、正午、夜中の24時 (=0時) の3回では?

6. 0, 1, 1, 2, 2, 3, 4 の7個の数字のうち3個の数字を使って3桁の整数をつくる
とき、3の倍数は何個できるか。 1 22個 2 23個 3 24個 4 25個 5 26個

(解) 3個の数字が、

0, 1, 2 のとき $2 \times 2 = 4$ 個 (120, 102, 210, 201)

0, 2, 4 のとき " (240, 204, 420, 402)

1, 1, 4 のとき 3 個 (114, 141, 411)

1, 2, 3 のとき $3! = 6$ 個

2, 3, 4 のとき $3! = 6$ 個 $4+4+3+6+6 = 23$ (答) 2 23個

7. **A**、**B**、**C**、**D** のカードがそれぞれ2枚ずつ計8枚ある。2人の子どもにカード
を4枚ずつ分ける。分け方は全部で何通りあるか。

1 19通り 2 20通り 3 21通り 4 22通り 5 23通り

(解) 2人の子どもを X, Y とする。

X AABB、Y CCDD のタイプ ${}_4C_2 = 6$ 通り

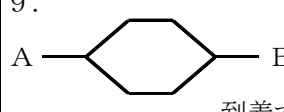
X AABC、Y BCDD のタイプ $4 \times 3 = 12$ 通り $6+12+1 = 19$

X ABCD、Y ABCD のタイプ 1 通り (答) 1 19通り

8. 男子5人と女子2人が円卓のまわりに座るとき、女子2人が隣合わない確率を求めよ。

1 $1/3$ 2 $2/3$ 3 $3/4$ 4 $3/5$ 5 $4/5$

(解) 7人の円順列 ($6!$) のうち、5人の男子の円順列 ($4!$) で5人の男子の間に女子を1人
ずつ座らせればよいから、 $(4! \times 5 \times 4) / 6! = 2/3$ (答) 2 $2/3$

9.  図のような三叉路をもつ道がある。Aから出発した人が三叉路に
着くたびに、コインを投げて表が出れば右へ、裏が出れば左へ進む
ものとする。このとき、三叉路を8回以上通過することなく、Bに
到着する確率を求めよ。ただし、コインの表が出る確率は $1/3$ 、裏が出る確率
は $2/3$ であり、A、Bに到達した時点で終了するものとする。

1 $\frac{493}{729}$ 2 $\frac{497}{729}$ 3 $\frac{500}{729}$ 4 $\frac{503}{729}$ 5 $\frac{506}{729}$

(解)

三叉路を2回通るとき、A→表(右)→表(右)→B

A→裏(左)→裏(左)→B $(1/3)^2 + (2/3)^2 = 5/9 = 405/729$

三叉路を4回通るとき、A→表→裏→裏→表→B

A→裏→表→表→裏→B $(1/3)^2 \times (2/3)^2 \times 2 = 8/81 = 72/729$

三叉路を6回通るとき、A→表→裏→裏→裏→裏→表→B $(1/3)^2 \times (2/3)^4$

A→裏→表→表→表→表→裏→B $+ (2/3)^2 \times (1/3)^4 = 20/729$

$\frac{405}{729} + \frac{72}{729} + \frac{20}{729} = \frac{497}{729}$ (答) 2 $\frac{497}{729}$

$(405/729) + (72/729) + (20/729) = 497/729$

(三叉路と三差路? 気になりました。)