

記数法・数列・規則性・最大最少

【問題1】 5進法で表された数 3024 と 3進法で表された数 2110 との差を 7進法で表した数はどれか。(地上 2007) 0_130

- 1 335 2 455 ③ 641 4 1220 5 2444

【解説】 ⑤ $3024 = 3 \times 5^3 + 2 \times 5^1 + 4 = ⑩389$, ③ $2110 = ⑩66$, その差 $⑩323$, ⑦641

【問題2】 180 台の自動車が駐車できる駐車場がある。この駐車場では 1 台目の駐車スペースを 1 番, 2 台目の駐車スペースを 2 番というように番号を振っているが, 「4」と「6」と「9」の数字は使わないことになっている。したがって, 4 台目の駐車スペースは 5 番となる。この駐車場における 180 台目の駐車スペースの番号として正しいのはどれか。(地上 2002) 48_138

- 1 315 2 335 3 355 番 ④ 357 番 5 375 番

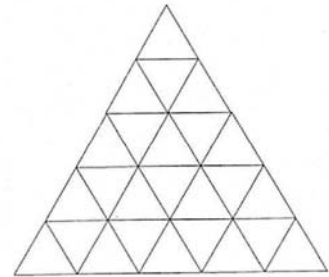
【解説】 36_10進数の 3 個を使用しないことは, 7進数で表すことである。180 を 7進数で表すと, ⑦345 であるが, 「1235780」のみを使用すると, 3 は 3 番目で 3 であるが, 4 は 4 番目の数字である 5 になり, 5 は 5 番目の数字である 7 となるから, 357 となる。

【問題3】 同じ長さの線で作った小さな正三角形を組み合わせて, 大きな正三角形を作っていくとき, 図は 12 段であるが, 13 段組み合わせるのに必要な線の合計の本数はどれか。(特別区 2009)51_148

- 1 198 本 2 216 本 3 228 本 4 234 本
⑤ 273 本

【解説】 規則性を見つけるために, 1 段から順番に数える。
1 → 3, 2 → 6, 3 → 3 × 3, 4 → 4 × 3, … N × 3
これを合計すると, $3 \times (1 + 2 + 3 + \dots) = 3 \times 13 \times 14 / 2 = 273$

1 段
2 段
3 段
4 段
⋮
12 段



【問題4】 ある料理店で, 料理人 A が考案した新しい料理のレシピを 30 人の料理人に教えていくことにした。料理人 A は 7 月 1 日から毎日 1 人ずつ, 新しい料理のレシピを教えてもらっていない料理人に教えていき, 新しい料理のレシピを教えてもらった料理人は, 教えてもらった翌々日から毎日 1 人ずつ, 新しい料理のレシピを教えてもらっていない料理人に教えていくとき, 新しい料理のレシピを 30 人の料理人に教え終わる日として, 正しいのはどれか。(東京都 2008)53_154

- ① 7 月 7 日 2 7 月 8 日 3 7 月 9 日 4 7 月 10 日 5 7 月 11 日

【解説】 37_フィボナッチ数列 : 1 1 2 3 5 8 13 21 34

日にち	1	2	3	4	5	6	7	8	9
料理人A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1
					2	2	2	2	2
						3	3	3	3
							5	5	5
								8	8
									13
各日に教えた人数	1	1	2	3	5	8	13	21	34
教えた総人数	1	2	4	7	12	20	33	54	88

【問題5】ある商店には、1個120円で一日に780個売れる商品がある。この商品の単価を上げて売上額を増やしたいが、1円値上げをするごとに売上個数が5個減ってしまうことがわかっている。売上額の最大値はいくらか。（例 p.161）

ある。

- 1 85,500円 **2** 95,220円 3 98,780円 4 101,120円 5 108,300円

【解説】売上高=単価×売上数= $(120+X) \times (780-5X) = -5X^2 + 180X + 120 \times 780$
このグラフはマイナスの二次曲線だから、 $2 \times 5 X = 180$ から $X = 18$ 売上 95,220円

【問題6】 A, B, C, D, Eは観光名所であり、次の表は2つの観光名所間の移動に要する交通費である。ただしA-B間は無料シャトルバスがあるので交通費はかからない。

1つの観光名所を出発してからすべての名所を一度だけ訪問して最初の訪問地に戻るとき、交通費の総額の最小値はいくらか。なお、無料シャトルバスは必ず利用するものとする。（裁事2011）58_168

- 1** 480円 2 510円 3 530円 4 550円 5 590円

(単位：円)	A	B	C	D	E
A		0	200	210	150
B	0		130	100	120
C	200	130		150	100
D	210	100	150		80
E	150	120	100	80	

【解説】48_場合を全て検討する。ABは必ず利用するから固定と考えると、CDEの組合せごとに料金を計算する。

ABCDEA 0 130 150 80 150 計510
 ABCEDA 0 130 100 80 210 計620
 ABDCEA 0 100 150 100 150 計500
 ABDECA 0 100 80 100 200 計480
 ABECDA 0 120 100 150 210 計580
 ABEDCA 0 120 80 150 200 計550