

10【問題1】 ある作業をA, B, Cの3名で行う。1日に行う仕事量の割合がA:B:C=3:2:1であり、3名が休まず仕事をすると30日で終了する。今、作業の終了までにAが6日、Bが4日、Cが4日休むとき、この作業に要する日数はどれか。(特別区2011) 274_Q98 改<H:1日の仕事量を6と置く>

1:32日 2:33日 3:34日 **4**:35日 5:36日

【解説10回】作業割合が3:2:1だから、1日の作業量をその和である6とすると、だれも休まなければ $6 \times 30 = 180$ の仕事量で完了する。

Aの休んだ仕事量は、仕事量×休んだ日数： $3 \times 6 = 18$

B, Cも同様に、Bは、 $2 \times 4 = 8$, Cは、 $1 \times 4 = 4$

全体の休んだ仕事量は、 $18 + 8 + 4 = 30$ これを3人の1日の仕事量で割ると、 $30 \div 6 = 5$ (日)

休んだ分の増える日数は予定より5日であり、全体では $30 + 5 = 35$ (日) 要する。

10【問題2】 ある施設に設置されたタンクには、常に一定の割合で地下水が流入しており、このタンクにポンプを設置して排水すると、3台同時に使用したときは21分、4台同時に使用したときは15分でそれぞれタンクが空となる。この場合、このタンクを7分で空にするために必要なポンプの台数として、正しいのはどれか。ただし、排水開始前にタンクに入っていた水量はいずれも等しく、ポンプの毎分の排水量はすべて等しくかつ一定である。(東京都2011) 282_102

1:6台 2:7台 **3**:8台 4:9台 5:10台

【解説10回】ニュートン算と呼ばれている問題

1分の排出量をa, 流入量をb, 最初にあった量をcとする。

3台で21分だから、 $3 \times a \times 21 = 21b + c \Rightarrow 63a = 21b + c$ ①

4台で15分だから、 $4 \times a \times 15 = 15b + c \Rightarrow 60a = 15b + c$ ②

問は、7分で空にするポンプの台数xだから、 $x \times a \times 7 = 7b + c \Rightarrow 7ax = 7b + c$ ③

①-② から、 $3a = 6b \Rightarrow a = 2b$

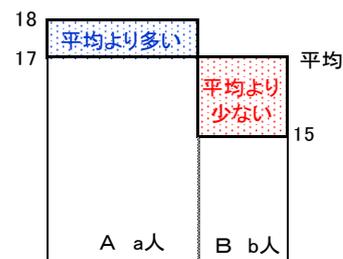
これを①に代入 $63 \times (2b) = 21b + c \Rightarrow 126b - 21b = c \Rightarrow c = 105b$

aとcがbで表せたから、これらを③に代入： $7(2b)x = 7b + 105b$

両辺からbが消去でき、 $14x = 112 \Rightarrow x = 8$ (台)

10【問題3】 ある工場の従業員の給与を調査したところ、その企業は従業員を業種A, 業種Bに分けて給与を支給しており、それぞれの平均給与額は18万円, 15万円であった。また、業種A, 業種B全体の平均給与額は17万円であった。この工場の従業員数として可能性があるのは、次のうちのどれか。(国税1999) 290_106'

1:133人 2:137人 **3**:162人 4:188人
5:200人



【解説10回】Aの人数aとBの人数bとすると、平均との差がaで1万だから全体で1a, これがbの平均との差2bと等しいから、人数はaがbの2倍であり、全体は3の倍数であることが分かる。

可能性のあるのは3の倍数だから、33人以上にない。

11【問題4】 ある会場に椅子が並べられており、そのうちの1割に人が座っている。今、1分あたり5脚の椅子を並べ、1分あたり7人が椅子に座るとき、10分経過後、会場内の椅子の6割に人が座っていた。椅子を並べ始めてから、会場内のすべての椅子に人が座るまでの時間として、妥当なのはどれか。
(地上2011) Q112_306改 <H: 10分後には椅子が50増え70人が座る>

- 1 : 14分 2 : 18分 3 : 22分 4 : 26分 **5** : 36分

【解説11回】 最初の椅子をxとして順次、式を立てる。最初に座っているのは0.1x、10分後の椅子増加は50脚、座る人は70人、これが6割であるから、 $0.6(x+50) = (0.1x+70)$
 $\Rightarrow 0.6x+30=0.1x+70 \Rightarrow 0.5x=40 \Rightarrow x=80$ 椅子の1割に座っているから、72の空き、これに毎分2人ずつ座るから $72 \div 2 = 36$ (分)

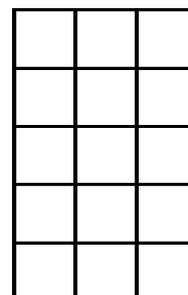
11【問題5】 あるクラスで数学のテストを実施したところ、クラス全員の平均点はちょうど63点で、最も得点の高かったAを除いた平均点は62点、最も得点の低かったBを除いた平均点は64点、AとBの得点差はちょうど68点であった。このクラスの数として正しいのはどれか。(国II2008) Q120_324改 <H: 全合計点は、平均点×人数>

- 1** : 35人 2 : 36人 3 : 38人 4 : 40人 5 : 41人

【解説11回】 クラスの人数をxとし、Aの得点をa、Bの得点をbとする。全合計点は63x、Aを除くとクラスの人気は1名減るから(x-1)、この平均点が62だから、 $62(x-1)$ 、これにAの得点aを加えれば全合計点となる。 $62(x-1) + a = 63x$ ①
 Bを除いた場合も同じで、平均点が64点だから、 $64(x-1) + b = 63x$ ②
 AとBの得点差が68点だから、 $a - b = 68$ ③
 ①-②を計算し、これに③を代入する。 $①-② = -2(x-1) + 68 = 0 \Rightarrow 2x = 70 \Rightarrow x = 35$ 以下は計算不要だが、これを①に代入 $62 \times 34 + a = 63 \times 35 \Rightarrow a = 97 \Rightarrow b = 29$

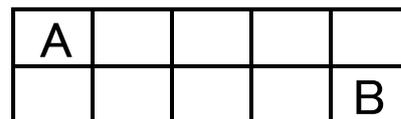
12【問題6】 図のように四角形を2本の縦の平行線、4本の横の平行線で区切ったとき、その中にできる全ての四角形の数はどれか。(特別区2006) 128_346'

- 1 : 30 2 : 45 3 : 60 4 : 75 **5** : 90



【解説12回】 横の線6本、縦の線4本から2本ずつ選ぶ組合せ。 ${}_6C_2 \times {}_4C_2 = 15 \times 6 = 90$

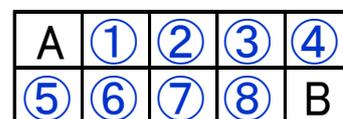
12【問題7】 図のように部屋が配置された館がある。ここでは毎晩、Aの部屋から4つの部屋を通ってBの部屋まで行き、その間に6つのランプを置いてくる。そこで、6つのうち4つのランプについては通ってきた部屋に置き、残りの2つについては通ってきた部屋と隣接する部屋に置いてくることになっている。この時、ランプの置き方は一体何通りあるか。(地上2005) 135_362'



- 1 : 6通り **2** : 7通り 3 : 8通り 4 : 10通り 5 : 13通り

【解説12回】 ランプに区別はないから、置き方は置かない場合でもよい。

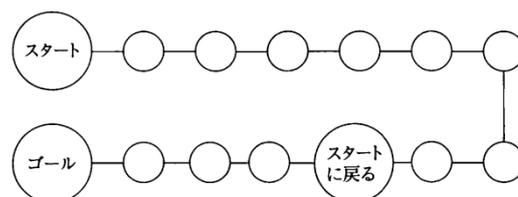
Aから4つの部屋の通り方は、1234, 1238, 1278, 1678, 5678の5種類である。



1234 の場合、2つを 678 に置くから、置かないのは 5 と 678 の一つであり 3通りがある。
 1238 の場合、置かないのは、5 と 467 の一つで 3通り。ここから重複の 5 と 67 の 2通りを除くから 1通り。
 1278 の場合、5 と 4 は重複
 1678 の場合、5 と 4 で、1278 と同じ置き方である。
 5678 の場合、4 と 123 の一つで 3通り。合計すると、 $3+1+3=7$

【問題 8】 下図のすぐろくにおいて、「スタート」の位置から、立方体のサイコロ一つを振って出た目の数だけコマを進ませ、3 回目でちょうど「ゴール」の位置に止まる確率として、正しいのはどれか。ただし、「スタートに戻る」の位置に止まったときは、「スタート」の位置に戻る。(東京都 2015) 380_140 改

1 15/216 2 17/216 3 19/216 4
 20/216 5 21/216



【解説 13回】 場合の数を数え上げる。サイコロ 3回は 6
 のうちのひとつが 3回だから全ての場合は、 $6 \times 6 \times 6 = 216$ (通り) 図は 13 でゴールとなるが、9 の位置は最初にもどるからゴールできなくなる。6 から始め数字を小さくし、9 で止まるものを排除すると、661, 652, 643, 625, 616, 562, 553, 535, 526, 463, 445, 436, 355, 346, 265, 256, 166 の 17通りが条件を満たす。その確率は、 $17 \div 216 = 17/216$

13【問題 9】 10本の籤の中に 2本の当たり籤がある。この 10本の中から同時に 2本の籤を引くとき、当たり籤が 1本又は 2本である確率はいくらか。(国税労基 2009)400_149

1 : 17/45 2 : 39/190 3 : 49/190 4 : 26/95 5 : 27/95

【解説 13回】 余事象を考える。10本から 2本を引く場合の数は、 ${}_{10}C_2 = 45$ (通り) 8本の外れから 2本とも外れを引く場合の数は、 ${}_{8}C_2 = 28$ (通り) したがって 2本とも空くじを引く確率は、 $28/45$ よって、1本又は 2本の当たり籤をひく確率は、 $1 - 28/45 = 17/45$

13【問題 10】 立方体のサイコロ一つを 2回振った場合に、出た目の和が素数となる確率はいくらか。(国一般 2015) 376_Q138 改 <H: 素数とは 1 及びその数自身の他に約数を持たない 1 以外の正の整数>

1 $\frac{25}{144}$ 2 $\frac{50}{144}$ 3 $\frac{55}{144}$ 4 $\frac{60}{144}$ 5 $\frac{62}{144}$

【解説新】 サイコロを 2回振ったときの最小値は、2 で最大値は 12 であるから、素数となるのは、2, 3, 5, 7, 11 の 5通りである。それぞれについての組合せは、2 (11), 3 (12, 21), 5 (14, 41, 23, 32), 7 (16, 61, 25, 52, 34, 43), 11 (56, 65)。以上 15通りである。また全体の組合せは $6 \times 6 = 36$ であるから、その確率は、 $15/36 = 60/144$ となる。