

【問1】 「10, 11, 12」のように3つの連続する2ケタの整数を、それぞれ2乗して足し合わせた数のうち、一の位が3となるのはいくつあるか。【国税24年度】23_5*k

- 1 0 2 9 3 10 4 18 5 20

【解説】63% 0~9までを2乗すると、0, 1, 4, 9, 6, 5, 6, 9, 4, 1であり、連続する3個を足すと、一の位は、5, 4, 9, 0, 7, 0, 9, 4, 5, 2となり、3になるものは0~9の中にないから、0~99までの中にもないことになり「0」である。

【問2】 $\sqrt{10800 \div m}$ が整数となるような自然数 m は、全部で何個か。【特別区28年度】36_1*k

- 1 10個 2 11個 3 12個 4 13個 5 14個

【解説】59% $\sqrt{\quad}$ の値が自然数となるのは、 $\sqrt{\quad}$ の中が2乗の形で表される場合である。10800を素因数分解すると、 $2^4 \times 3^3 \times 5^2$ となり、この値を m で割って2乗が維持されれば自然数となる。 m を $2^p \times 2^q \times 2^r$ の形で表すと、 pqr はそれぞれ、024, 13, 02となる。この組合せだから $3 \times 2 \times 2 = 12$

【問3】3528の約数の個数として、正しいのはどれか。【地上21年度】38_1*k

- 1 16個 2 20個 3 24個 4 30個 5 36個

【解説】50% 3528を素因数分解すると、 $2^3 \times 3^2 \times 7^2$ であり、約数は、 $4 \times 3 \times 3 = 36$

【問4】1桁の数 a , b を用いて次のように表される6桁の数があり、17と19のいずれでも割り切れるとき、 a と b の和はいくらか。【国II18年度】34_0**k

$$\underline{38a \ b 38}$$

- 1 8 2 9 3 11 4 13 5 14

【解説】39% 17と19の最小公倍数は、323。1の位が8になるから $323 \times 6 = 1938$, $38ab00$ が323の倍数であるが、既に1938が分かっているからこれを2倍すると387600が得られ、1938を加算すると、389538を得、 $9+5=14$ となる。

【問5】5で割ると余りが3, 7で割ると余りが5, 9で割ると余りが7になる3桁の自然数は、全部で何個か。【特別区26年度】57_7**k

- 1 0個 2 1個 3 2個 4 3個 5 4個

【解説】42% 5, 7, 9の最小公倍数は315で2足りないから、313, 2倍では630で2足りない628, 3倍では945で2足りないから943, 4倍では4桁になるから、結局3個である

【問6】2進法で10101と表す数と、3進法では211と表す数がある。これらの和を7進法で表した数として、正しいのはどれか。【特別区26年度】66_2*k

- 1 22 2 43 3 61 4 116 5 122

【解説】64% 10進法に変換して計算 (2)10101 = $16+4+1=21$, (3)211 = $18+3+1=22$ $21+22=43$ (7)61

【問7】 あるホテルでは、支配人が「4」と「9」という数字が嫌いなことから、「4」と「9」を含む番号はすべて部屋番号から除外されている。このとき、120番目の部屋にはどのような番号が付くか。【市役所17年度】71_8**k

- 1 136 2 150 3 153 4 180 5 235

【解説】65% 120を8進法で表すと、170、4と9は使用しないので、180となる。

【問8】 ある会社では、ある商品を都市Aの倉庫に30,000個、都市Bの倉庫に20,000個保管している。この商品を倉庫からX市に

表 輸送料金(万円/1,000個)

輸送元 \ 輸送先	X	Y	Z
A	4	1	2
B	2	3	1

25,000個、Y市に10,000個、Z市に15,000個輸送する場合、各都市間の輸送料金が表のとおりであるとき、輸送料金の総額は最低いくらになるか。【国税13年度】79_4*k

- 1 80万円 2 85万円 3 90万円 4 95万円 5 100万円

【解説】35% AYに10、AZにAの残りから15、Aの残り5はXへ。Bの20はXへ。20+40+10+30=100

【問9】 次の図のように、1~16までのそれぞれ異なる整数をマス目に入れて、縦、横、対角線の数の和がいずれも等しくなるように配置したとき、AとBのマス目の数の和はどれか。【特別区27年度】88_0**k

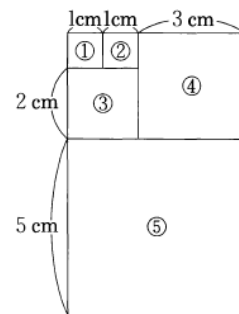
1	8	A	
			3
	11	7	
4	B	9	

1	15	14	4
8	10	11	5
A	6	7	9
3	13	2	16

- 1 16 2 17 3 22 4 25 5 28

【解説】85%

【問10】 図の①、②の四角形は辺の長さが1cmの正方形である。この2枚を並べてできた長方形に、③→④→⑤→、というように、長方形の長辺と1辺の長さが等しい正方形を加えることを繰り返していく。何回目かに加える正方形の1辺は610cmとなるが、この610cmの正方形を加えた1回後に加える正方形の1辺の長さとして、正しいのはどれか。【市役所27年度】106_6**k



- 1 670cm 2 788cm 3 822cm 4 912cm 5 987cm

【解説】31% 図の状態1, 1, 2, 3, 5より次は8, 13, となり、前の数値との和となっている。以降は21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987・・・と続く。これは「フィボナッチ数列」という。

【問11】 平面上にそれぞれ平行でない9本の直線があり、3本以上のどの直線も1点で交わらないとき、これらの直線によって平面はいくつに分けられるか。【地上14年度】110_8**k
 1 29個 2 38個 3 46個 4 48個 5 56個

【解説】39% 平面は無限であるが、有限の円で考えると理解しやすい。1本の直線では円は2つに分けられ、2本の線では4つ、3本では7つとなる。直線が1本増えるごとに、2, 3, 4, …と増加していることが分かり、9本まで計算する。 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29, 37, 46

補足：これは階差数列だから、一般式はn本のとき、分割数 $=n(n+1) \div 2 + 1$ で表される。

n=7では $7 \times 8 \div 2 + 1 = 29$ 9本では $9 \times 10 \div 2 + 1 = 46$

【問12】 あるイベントの入場チケットは、大人用が1枚1,200円で、子ども用は1枚900円と500円の2種類あり、900円のチケットには特製グッズが付属している。ある日のチケットの販売枚数は、3種類合計で700枚、その販売金額は570,000円であった。また、子ども用チケットの販売枚数のうち、4割が特製グッズ付きであった。この日の子ども用特製グッズなしチケットの販売枚数として、正しいのはどれか。【市役所28年度】130_2*k

1 150枚 2 200枚 3 250枚 4 300枚 5 350枚

【解説】31% X大人用、Yグッズ付き、Z子供とすると、 $X+Y+Z=700$ ①、100円を単位として $12X+9Y+5Z=5700$ ②、 $0.4(Y+Z)=Y$ ③ この3つの式を解く。① $\times 12 -$ ②より $3Y+7Z=2700$ ④、③より $Y=(2/3)Z$ 、これを④に代入し、 $2Z+7Z=2700 \Rightarrow Z=300$

【問13】 ある店で300円と500円の2種類のケーキを購入することとした。どちらの種類も1個以上、2種類合計で10個以上購入したい。支払金額を4,000円以内に収めるとき、購入できる2種類のケーキの数の組合せは何通りあるか。ただし、消費税などは考えないものとする。【国税20年度】144_5**k

1 6通り 2 7通り 3 8通り 4 9通り 5 10通り

【解説】19% 300円をX、500円をYとして、 $X+Y \geq 10$, $3X+5Y \leq 40$ ②、高価なYを1個以上だから1の場合、 $X \geq 9$, $3X \leq 35 \Rightarrow X \leq 11$ 、すなわち、Xが9, 10, 11, Yが2のとき、 $X \geq 8$, $3X \leq 30 \Rightarrow X \leq 10$ すなわち、Xが8, 9, 10, Yが3のとき、 $X \geq 7$, $3X \leq 25$ よりXが7, 8, Yが4のとき $X \geq 6$, $3X \leq 20$ よりXが6, Yが5のときは $X \geq 5$, $3X \leq 15$, Xが5以上より10個となる。

【問14】 公園内にあるすべてのプランターに、購入した球根を植える方法について検討したところ、次のア～ウのことがわかった。【特別区24年度】153_3*k

- ア 1つのプランターに球根を60個ずつ植えると、球根は150個不足する。
 イ 1つのプランターに球根を40個ずつ植えると、球根は430個より多く余る。
 ウ 半数のプランターに球根を60個ずつ植え残りのプランターに球根を40個ずつ植えると球根は余り、その数は160個未満である。

以上から判断して、購入した球根の個数として、正しいのはどれか。

- 1 1,650個 2 1,710個 3 1,770個 4 1,790個 5 1,800個

【解説】39% 肢の変更 プランターの数を X 、球根を Y とする。アより $60X = Y + 150$ ①、イより球根数から430引いてもまだ球根が多いから、 $40X < Y - 430$ ②、 Y 個の球根を60個と40個ずつ半分のプランターに植えても160より少ないが余るから、 $Y - (60 \cdot X/2 + 40 \cdot X/2) < 160 \Rightarrow Y - 50X < 160$ ③ これらの3式を解く。①と②より $60X - 150 > 40X + 430 \Rightarrow X > 29$ 、①と③より $(60X - 150) - 50X < 160 \Rightarrow X < 31 \therefore X = 30$ がプランターで球根は①より1650個

【問15】 ある食堂のメニューは、A 定食 600円、B 定食 500円の2つの定食とサラダ 150円の3種類である。ある日、この食堂を利用した人数は300人で、全員がどちらかの定食を1食選び、A 定食の売れた数は、B 定食の売れた数の $3/7$ より少なく、 $2/5$ より多かった。この日のこの食堂の売上金額の合計が165,000円であるとき、サラダの売れた数として、正しいのはどれか。【特別区28年度】157_6**

- 1 41 2 42 3 43 4 44 5 45

【解説】43% ママ A 定食数を X 、サラダ数を Y とすると、B 定食は $300 - X$ が A 定食の $3/7$ より少ないことから $X < 3/7 (300 - X) \Rightarrow 7X < 900 - 3X \Rightarrow 10X < 900 \Rightarrow X < 90$ ① また、 $2/5$ より多かったことから $X > 2/5 (300 - X) \Rightarrow 5X > 600 - 2X \Rightarrow 7X > 600 \Rightarrow X > 85$ ② 該当する X は、86, 87, 88, 89 である。売り上げから100円を基礎単位として、 $6X + 5(300 - X) + 1.5Y = 1650 \Rightarrow X + 1.5Y = 1650 - 1500 \Rightarrow 2X + 3Y = 300$ $Y = 100 - 2X/3$ より X は3の倍数だから、87だけが該当し、 $Y = 42$