

- 【問1】 2進法で101011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*
- 1 22 2 43 3 65 4 116 5 122

【解説】63% 10進法に変換して計算 (2)101011=32+8+2+1=43, (3)211=18+3+1=22 43+22=65 (7)122

- 【問2】 150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番としているが、「3」「4」「9」の数字は使わないことになっており、したがって、3台目の駐車スペースは5番である。この駐車場の150台目の駐車スペースの番号として正しいものはどれか。【地上14年度】71_9**

- 1 215番 2 256番 3 505番 4 576番 5 628番

【解説】57% 10進数の数字の内、3, 4, 9の3個を使用しないから、7個の記号で表現する7進数で表される。150を7進数に変換すると⑦303となる。3は5, 4は6, 5は7となり、505

補足: 7個の記号が0123456では、10進数と混乱を招く場合は、7個の記号をabcdefgとして表現した後、0から6の数字に置き換える。

- 【問3】 AとBの2人がそれぞれコインを64枚持っている。2人がじゃんけんを行って、勝った人が負けた人の手持ちのコインの半分をもらうことにする。何回かじゃんけんを行った後、コインの枚数はAが50枚、Bが78枚となった。このとき2人は何回じゃんけんを行ったか。【地上26年度】78_2**

- 1 3回 2 5回 3 7回 4 9回 5 11回

【解説】72% 渡した後は前の半分で、前が128より多いことはない。AB合わせると128枚である。(AB), (50, 78), (100, 28), (72, 56), (16, 112), (32, 96), (64, 64)となり、5回

- 【問4】 ハチミツが入った5個の缶から、異なった2個の缶を取り出してできる10通りの組合せについて、それぞれの重さを量った。その重さが軽い順に、203g, 209g, 216g, 221g, 225g, 228g, 232g, 234g, 238g, 250gであったとき、缶の重さの一つとしてありうるのはどれか。【地上17年度】83_8**

- 1 111g 2 116g 3 121g 4 126g 5 131g

【解説】46% 2個の缶の組合せだから、 ${}_5C_2=10$ 通りで1つの缶は4回量られているから、全部の重さ合計から、200gを超えた分について簡略化し、 $(3+9+16+21+25+28+32+34+38+50+(200 \times 10)) \div 4=64+500=564$ 重い2つは250g, 軽い2つは203g, これから4個の重さが453gと分かり、残りの1個は111gである。

- 【問5】 図は、1~16までのそれぞれ異なる整数を、縦、横、対角線の和がいずれも等しくなるようにマス目に入れた一部を示したものである。A, Bにそれぞれ当てはまる整数の和として、正しいのはどれか。【地上19年度】94_6**

4		15	
A			8
	7		
	2	3	B

- 1 17 2 18 3 19 4 20 5 21

【解説】49% 4の魔方陣は頻出なので記憶し、変形することにより解答できるから有利となる。

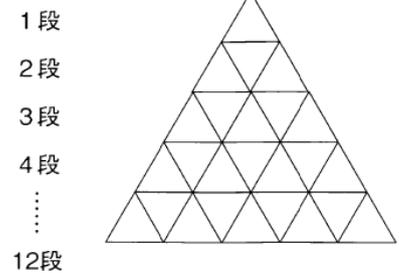
1単位は34で1から16が1回ずつ使用されるから立式で解答できる。

参考：<http://sgym.starfree.jp/FR/SS/S155.html>

【問6】次の図のように、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、12段組み合わせるのに必要な線の合計の本数はどれか。【地上 21年度】104_2**

- 1 198 2 216 3 228 4 234 5 252

【解説】72% $1=3$, $2=3\times 2=6$, $3=3\times 3=9$ ・・・ $12=3\times 12=36$
この数値を足し合わせるから、等差3の数列となり、 $3\times (12\times (12+1)/2)=3\times 78=234$



【問7】3ケタの自然数のうち、「5で割ると3余り、かつ7で割ると5余る」という条件を満足するすべての自然数の和として、正しいのはどれか。【地上 22年度】105_3**

- 1 14,053 2 14,063 3 14,073 4 14,083 5 14,093

【解説】51% 被除数が2多いと割切れる。割切れるとして、最後に2を引く。5と7の3桁の公倍数35の最少は105であり、最大は $35\times 28=980$ である。したがって103から35ずつ増加する数値で978までの合計は、(初項+末項) \times 項数/2で求まる。

【問8】次の文数式の値はいくらか。【国総 26年度】110_7**

- 1 $325/462$ 2 $331/462$ 3 $335/462$ 4 $337/462$ 5 $347/462$

$$\frac{1}{1\cdot 3} + \frac{1}{2\cdot 4} + \cdots + \frac{1}{n\cdot (n+2)} + \cdots + \frac{1}{20\cdot 22}$$

【解説】44% 解き方を知っていないと苦勞する問題
 $1/2 ((1/1-1/3) + (1/2-1/4) \cdots)$ に分解し、消去できる項を消去し、残りの分数を計算する。
分母に同じ数字が表れるところが味噌

参考(3つ置きの場合)：<http://sgym.starfree.jp/FR/SS/S214.html>