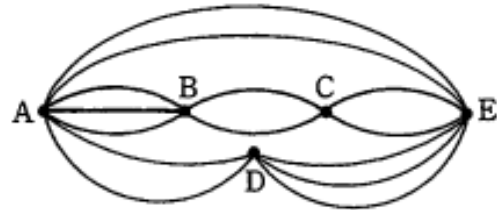


【問1】 A市からE市に行くには図のような道がある。A市からE市へ行くには全部で何通りの方法があるか。ただし逆もどりはしないものとする。(p64_P31)

- 1 14通り 2 16通り 3 18通り 4 20通り 5 22通り



【解説】91% AからBへ3通り、BからCへ2とおり、CからEへ2通りで、この場合 $3 \times 2 \times 2 = 12$ 通り、直行が2通り、Dを経由するのが $2 \times 3 = 6$ 通り、以上より、 $12 + 2 + 6 = 20$

【問2】 0 0 1 1 2 3 4の7枚のカードがある。これらのカードを使ってできる3桁の偶数は全部で何通りあるか。(p65_No.96**)

- 1 37通り 2 38通り 3 39通り 4 40通り 5 41通り

【解説】67% 1の位は0, 2, 4が使用できるから、それぞれについて数え上げる。
 0の場合(1~4)00, (1~4)10, (134)20, (124)30, (123)40, の以上で $4 + 4 + 3 + 3 + 3 = 17$
 2の場合(134)02, (134)12, (14)32, (13)42, の以上で $3 + 3 + 2 + 2 = 10$
 4の場合(123)04, (123)14, (13)24, (12)34, の以上で $3 + 3 + 2 + 2 = 10$
 以上だけだから、 $17 + 10 + 10 = 37$

【問3】7個の数字0, 1, 2, 3, 4, 5, 6の中から異なる5個の数字を使って5桁の整数をつくりたい。全部で何通りできるか。(p68_P33)

- 1 2,140通り 2 2,160通り 3 2,180通り 4 2,200通り 5 2,400通り

【解説】85% 最上位は0を使えないから、 $6 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 2160$

【問4】A~Gの7人が円卓のまわりに座るとき、A~Cの3人が一かたまりになって座る方法はX通りあり、A~Cのうちどの2人も隣り合わない座り方はY通りあるとする。XとYの差はいくらか。(p71_No.99**)

- 1 0 2 4 3 8 4 12 5 16

【解説】83% 1塊は1人として場合の数を検討すると、5人の円順列だから、1人を固定すると $4!$ となり、24通り。一方3人のどの2人も隣りにないことは、他の4人の間に1人ずつ座るから、4人の間は4箇所あり、それぞれに6通りあるから、 $6 \times 4 = 24$ 通り。 \therefore 両者は等しく差は0

【問5】 男子2人と女子4人がいる。6人が1列に並ぶ並び方と男子の間に女子が2人入って6人が並ぶ並び方の和は何通りか。(p73_No.106**)

- 1 824通り 2 834通り 3 844通り 4 854通り 5 864通り

【解説】 81% 6人の並び方は、先頭に6人の誰かが来ると2番目は残りの5人の1人、3番目は4人となり、以下同様に、並び最後の一人は自動的に決まる。 $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$ 。男2人の間に女が2人のばあい、残りの2人の位置により3通りがある。すなわち先頭に2人、1人、0人の場合であり、それぞれが $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 通りで、男が入れ替わりの2通りより、 $3 \times 24 \times 2 = 144$
 $\therefore 720 + 144 = 864$

【問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。(p74_No.110***)

- 1 22個 2 23個 3 24個 4 25個 5 26個

【解説】 51% 3の倍数とは各桁の数字の合計が3の倍数の場合である。組合せを数えればよい。012, 024, 114, 123, 234で、012と024は、最初に0が来ないから102, 120, 201, 210の各4通り。114は、3通り、123は6通り、234も6通り、以上から23通りで23個できる。

【問7】 6人の生徒を次の(ア), (イ), (ウ)の3つの方法でグループ分けしたい。3つの分け方の和はいくらか。(p77_P38)

(ア) 1人, 2人, 3人の3つのグループに分ける。

(イ) 2人ずつの3つのグループに分けて、それぞれをA, B, C組として区別する。

(ウ) 2人ずつの3つのグループに分ける。

- 1 155通り 2 165通り 3 175通り 4 185通り 5 195通り

【解説】 69% (ア)6人が3人のグループに入るのは ${}_6C_3 = 20$ 通り。残りの3人の2人が2人のグループに入るのは3通り。1人のグループは自動的に決まるから、合わせて $20 \times 3 = 60$ 通り。

(イ)6人の内2人が1つのグループに入るのは ${}_6C_2 = 15$ 通り、次のグループには4人の2人が入るから、 ${}_4C_2 = 6$ 通り。最後のグループは自動的に決まるから、1通り。 $\therefore 15 \times 6 \times 1 = 90$ 通り

(ウ)グループを区別しない場合は、6人から2人の選び方だから ${}_6C_2 = 15$ 通り $60 + 90 + 15 = 165$

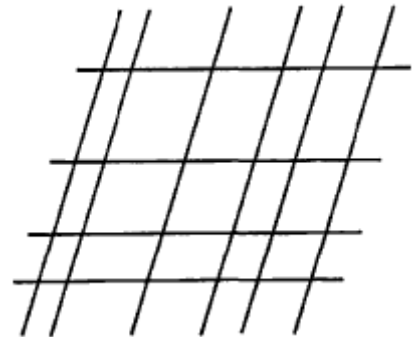
【問 8】 黒の碁石 5 個，白の碁石 4 個を 1 列に並べるとき，白の碁石が隣り合わない並べ方は全部で何通りあるか。(p79_No.115*)

- 1 8 通り 2 15 通り 3 16 通り 4 18 通り 5 25 通り

【解説】 78% 黒 5 個の間が 4 で外側が 2 でこの 6 個から 2 個が白石がなくてよいから， ${}^6C_2=15$ 通り

【問 9】 互いに平行な 6 本の直線と，4 本の直線がある。この図の中に平行四辺形は全部でいくつあるか。(p.80_No.119**)

- 1 60 個
2 72 個
 3 90 個
4 114 個
5 120 個



【解説】 83% 上下 2 本，左右 2 本の組合せで 1 つの平行四辺形ができるから， ${}^4C_2=6$ 通り， ${}^6C_2=15$ 通りで， $6 \times 15=90$

【問 10】 1 2 3 4 のカードがそれぞれ 6 枚ずつ計 24 枚ある。(ア) 同じカードを繰り返し用いることを許して 5 枚並べる方法と，(イ) 4 種のカードすべてを少なくとも 1 枚は用いて 5 枚並べる方法の差はいくらか。(p82_No.124***)

- 1 784 通り 2 786 通り 3 788 通り 4 790 通り 5 792 通り

【解説】 56% (ア)5 枚を左から順番にそれぞれに 4 種類から並べるから， $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4=4^5=1024$ 。

(イ)5 枚の並べ方 $5!$ 同じものが 2 枚使えるのでこの同じものは 1～4 の 4 種類ある。そして 2 枚使われた場合その区別がつかないので， $5! / 2! = 60$ $4 \times 60=240$ 。以上より $1024-240=784$

KW ; 4 種 カード 並べる 5 枚