

== 組合せ(文章題) ==

《問題》 正しいものを選んでください。

《1》

異なる6種類のくだものから、異なる3種類を選ぶ組合せは、何通りありますか。



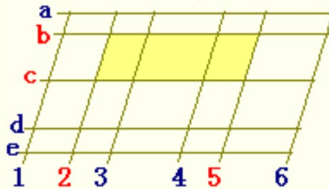
4	5	6	7	8	15	20	31	56
60	120	150	336	600	720			

○ 解説

$${}_6C_3=20$$

《3》

次の図のように平行線a,b,c,d,eと平行線1,2,3,4,5,6が交わっているとき、この中に平行四辺形は何個ありますか。



(例えば、横線から2本(bとc)、斜線から2本(2と5)を選ぶと、黄色で示した1つの平行四辺形ができます。)

4	5	6	7	8	15	20	31	56
60	120	150	336	600	720			

○ 解説

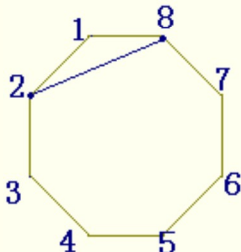
横線の選び方が ${}_5C_2=10$ 通り

その各々について斜め線の選び方が ${}_6C_2=15$ 通り

積の法則により $10 \times 15 = 150$ 通り

《5》

正八角形の対角線は何本ありますか。



(上の図は、正八角形1,2,3,4,5,6,7,8から頂点2,8を選んでできる対角線を示したものです。----このように頂点を2つ選べば直線が1つ決まりますが、これらの中には、1,2のように対角線ではなく辺も含まれています。---辺の数8を引きます。)

4	5	6	7	8	15	20	31	56
60	120	150	336	600	720			

○ 解説

《2》

男子5人、女子4人の中から5人の役員を選ぶとき、男子から3人、女子から2人選ぶとすれば、役員の選び方は何通りありますか。



(順列、組合せの問題で、男子、女子のように人が登場する場合は、何も断りがなくても、それらには区別があるものとします。---同じ制服を着ていて、どんなに似ていても、人ならば区別します。西洋的に人は区別することが前提です。)

4	5	6	7	8	15	20	31	56
60	120	150	336	600	720			

○ 解説

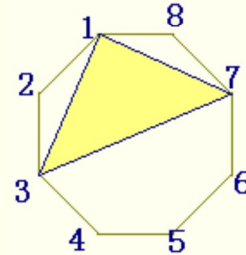
男子の選び方が ${}_5C_3=10$ 通り

その各々について女子の選び方が ${}_4C_2=6$ 通り

積の法則により $10 \times 6 = 60$ 通り

《4》

正八角形の頂点を頂点とする三角形は、何通りありますか。



(上の図は、正八角形1,2,3,4,5,6,7,8から頂点1,3,7を選んでできる三角形を示したものです。)

4	5	6	7	8	15	20	31	56
60	120	150	336	600	720			

○ 解説

8個の点のうち三角形の頂点とする3個の点を選べば三角形が1個決まるから

$${}_8C_3=56$$

《6》

A,B,C,D,E,F,Gの7人から5人を選ぶとき、Aが選ばれる方法は何通りありますか。



(Aが選ばれるようにするには、はじめからAを当選させておき、残り4人を6人から選びます。)

4	5	6	7	8	15	20	31	56
60	120	150	336	600	720			

○ 解説

Aを初めから選ばれた者の中に入れておくと、残り6人の中から4人選んで先に選んでおいたAと合わせて5人の組になる

$${}_6C_4=15$$

8個の点のうち2個の点を選べば線分が1個決まる: ${}_8C_2=28$
 そのうち8個は「辺」だから
 対角線は $28-8=20$

《7》

A,B,C,D,E,F,Gの7人から5人を選ぶとき、Bが選ばれない方法は何通りありますか。



(Bが選ばれないようにするには、Bを候補者からはずして、残り6人から5人を選びます。)

4	5	6	7	8	15	20	31	56
60	120	150	336	600	720			

○ 解説

Bを初めからはずして残り6人の中から5人選べばよいから
 ${}_6C_5=6$

《9》

男子4人、女子3人の計7人から3人の役員を選ぶとき、女子が少なくとも1人含まれる選び方は何通りありますか。

(はじめから女子Aを当選させておく方法では、重複なく数えるのがむずかしくなります。---はじめから女子Aが当選していて、あとから女子Bが入ると、はじめから女子Bが当選していて、あとから女子Aが当選するのは、同じ組合せです。これらを重複して数えてはいけません。)

男子ばかりが選ばれる場合を全体から取り除くと楽です。)

4	5	6	7	8	15	20	31	56
60	120	150	336	600	720			

○ 解説

7人から3人の役員を選ぶ方法は ${}_7C_3=35$ 通り
 そのうち男子ばかりが選ばれる方法は ${}_4C_3=4$ 通り
 少なくとも1人は女子が選ばれるのは $35-4=31$ 通り

《8》

A,B,C,D,E,F,Gの7人から5人を選ぶとき、Aが選ばれてBは選ばれない方法は何通りありますか。



(Aをはじめから当選させておき、Bをはじめから落選させておきます。)

4	5	6	7	8	15	20	31	56
60	120	150	336	600	720			

○ 解説

Aは初めから当選させておき、Bは選ばないように残り5人から4人選ぶ方法は ${}_5C_4=5$

《10》

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9の10種類の数字から異なる5個を選ぶとき、それらの最大値が8、最小値が1となる選び方は、何通りありますか。

(1から8の中から5個選ぶだけでは、2,3,4,5,6のように最大値が8でない場合、最小値が1でない場合も含まれます。)

1,8は必ず含まれ、0,9は含まれないことが条件となります。)

4	5	6	7	8	15	20	31	56
60	120	150	336	600	720			

○ 解説

1と8は初めから入れておき、0と9は選ばないように、残り6個の数字から3個選べばよいから ${}_6C_3=20$ 通り