

問題

2 大小2個のさいころを投げるとき、次の場合は何通りあるか。▶ p.18, 19

(1) 目の積が偶数になる。 (2) 目の和が偶数になる。

(1) 目の積が奇数となるのは、大小の目の和が奇数となるのは大小のさいころの目がともに奇数(3, 4, 6) だけ
 3 × 3 = 9 通り
 大小2個のさいころの出方は全部で
 6 × 6 = 36 通り

あるから $36 - 9 = 27$ (通り)

3 6個の数字0, 1, 2, 3, 4, 5のうち異なる3個を並べて、3桁の整数

を作るとき、次のような整数は何個作れるか。▶ p.25 応用例題5

(1) 5の倍数

(1) 5の倍数
 5の倍数となるのは、下一桁の数字が0か5の時

i) 下一桁が0の時

百十の位は数字の並び方は

$5P_2 = 5 \times 4 = 20$ 通り

ii) 下一桁が5の時

百の位の数字の並び方は0, 5を除く4通り

十の位は残る4通り

$4 \times 4 = 16$ 通り

から $20 + 16 = 36$ (個)

(2) 320より大きい数

(2) i) 百の位が3の時
 a) 十の位が2の時
 一の位は1, 4, 5の3通り
 b) 十の位が2より大きい時は
 十の位の数字が4, 5の2通り
 一の位の数字は残り数字4通り
 $2 \times 4 = 8$ 通り

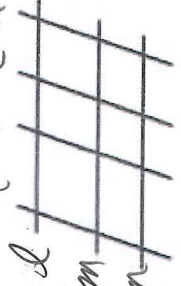
から $3 + 8 = 11$ 通り

ii) 百の位が3より大きい時

百の位の数字の並び方は4, 5の2通り
 十の位の数字の並び方は $5P_2$ 通り
 から $2 \times 5P_2 = 2 \times 5 \times 4 = 40$ 通り

から $11 + 40 = 51$ (通り)

a b c d



4 右の図のように、4本の平行線とそれらに交わる3本の平行線がある。これらの平行線で作られる平行四辺形は、全部で何個あるか。▶ p.31 例題6

平行線を互いの様にすると

平行線 a, b, c, d のうちから2本、平行線 e, m, n の3本から2本選ぶと、平行四辺形が1個作れるから

$4C_2 \times 3C_2 = 6 \times 3 = 18$ (個)

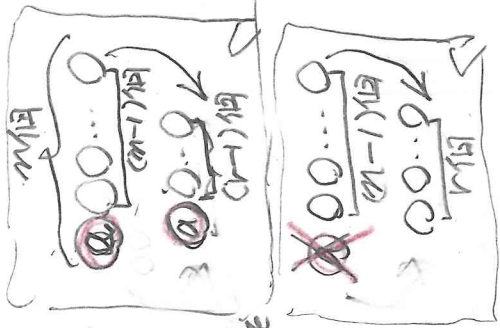
5 次の等式が成り立つことを、組合せの考えを用いて説明せよ。

$${}^n C_r = {}^{n-1} C_{r-1} + {}^{n-1} C_r$$

m 個のものから r 個取り出すとき、 m 種類あるものを
 ・ 特定の A を含むものは、残り $(m-1)$ 個から $(r-1)$ 個を
 選ぶだけよ、よからその総数は ${}^{m-1} C_{r-1}$ 通り
 ・ 特定の A を含まないものは、残り $(m-1)$ 個から r 個を
 選ぶだけよ、よからその総数は ${}^{m-1} C_r$ 通り

ちって

$${}^m C_r = {}^{m-1} C_{r-1} + {}^{m-1} C_r$$



6 次のア～オに適する数字(0~9)を答えよ。

立方体の6個の面を、赤青黄白緑黒の6色で塗り分けるとき、塗り方の総数を求めよう。なお、立方体を回転して6つの面の塗り方が一致すれば同じ塗り方とみなす。

[1] 赤色で塗った面を下の面に固定する。

[2] このとき、上の面の塗り方は ア 通りある。

[3] また、側面は イ 色の円順列になる。

以上から、6色による立方体の面の塗り方の総数は

$$\text{ア} \times \text{ウ} \text{!} = \text{エオ} \quad (\text{通り})$$

下の面を赤色に固定すると上の面の塗り方は 5通り
 残り4色で側面を塗り塗り方は 4色 の円順列になる

よって6色による立方体の面の塗り方の総数は

$$5 \times (4-1)! = 5 \times \text{3!} = \text{30} \quad (\text{通り})$$

