

令和4年度 情報学群 総合型選抜 B区分

数 学 ② $\frac{1}{3}$

以下の問1～3のすべてに答えなさい。

問1 1辺の長さが1の正方形で、色が赤か白か青の3種類のタイルがある。これらのタイルを、縦の長さが1、横の長さが5の長方形の壁に過不足なく貼り合わせる。このときのタイルの貼り方の場合の数を考える。ただし、色の並びが同じものは同じ貼り方であるとする。空欄 ～ にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

(1) 5枚のタイルの貼り方は全部で 通りある。

赤のタイルを3枚と白のタイルを2枚使った貼り方は全部で 通りある。また、赤のタイルを2枚、白のタイルを2枚、青のタイルを1枚使った貼り方は全部で 通りある。

貼り合わせた5枚のタイルの色が赤と白の2種類（ただし、どちらかの色のみとなるものは考えない）になる貼り方は全部で 通りある。貼り合わせた5枚のタイルの色がちょうど2種類になるような貼り方は全部で 通りある。

貼り合わせた5枚のタイルの色が3種類になるような貼り方は全部で 通りある。

(2) 同じ色のタイルが連続しないような貼り方を考える。

貼り合わせた5枚のタイルのうち、赤のタイルが左端の1枚だけになるような貼り方は全部で 通りある。また、赤のタイルがちょうど1枚だけになるような貼り方は全部で 通りある。

左端が赤のタイルになるような貼り方は全部で 通りある。

同じ色のタイルが連続しないような貼り方は全部で 通りある。

数 学 ② $\frac{2}{3}$

問2 n は自然数とする。次のような3種類のタイルがある。

タイル A : 2 辺の長さがともに 1 の正方形で赤色。

タイル B : 2 辺の長さがともに 1 の正方形で白色。

タイル C : 2 辺の長さが 1 と 2 の長方形で青色。

これら3種類のタイルを、縦の長さが1、横の長さが n の長方形の壁に過不足なく貼り合わせる。そのときのタイルの貼り方の総数を a_n とする。ただし、色の並びが同じものは同じ貼り方であるとする。

(1) a_1 と a_2 をそれぞれ求めなさい。

(2) $n \geq 3$ のとき、 a_n を a_{n-1} と a_{n-2} を用いた式で表しなさい。また、なぜその式が成り立つのかを説明しなさい。

令和4年度 情報学群 総合型選抜 B区分

数 学 ② $\frac{3}{3}$

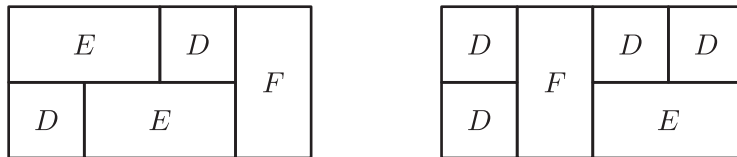
問3 n は自然数とする。次のような3種類のタイルがある。

タイル D : 2 辺の長さがともに 1 の正方形で赤色。

タイル E : 2 辺の長さが 1 と 2 の長方形で白色。

タイル F : 2 辺の長さが 2 と 1 の長方形で青色。

これら3種類のタイルを、縦の長さが2、横の長さが n の長方形の壁に過不足なく貼り合わせる。ただし、タイル E は横の長さが2となる向きで貼り、タイル F は縦の長さが2となる向きで貼る。例として、 $n=4$ のときの貼り方の2つを以下に示す。



縦の長さが2、横の長さが n の長方形の壁に過不足なく貼り合わせるタイルの貼り方の総数を b_n とする。ただし、色の並びが同じものは同じ貼り方であるとする。

- (1) b_1 と b_2 をそれぞれ求めなさい。
- (2) b_5 を求めなさい。解答の過程も記述しなさい。

数学②はここまで