

1

先頭車両から順に 1 から n までの番号のついた n 両編成の列車がある。ただし $n \geq 2$ とする。各車両を赤色，青色，黄色のいずれか 1 色で塗るとき，隣り合った車両の少なくとも一方が赤色となるような色の塗り方は何通りか。

2

さいころを n 個同時に投げるとき，出た目の数の和が $n + 3$ になる確率を求めよ。

3

1 辺の長さが 1 の正方形 $ABCD$ の辺 BC ， CD ， DA ， AB 上に，それぞれ点 P ， Q ， R ， S を $\angle APB = \angle QPC$ ， $\angle PQC = \angle RQD$ ， $\angle QRD = \angle SRA$ となるようにとる。ただし，点 P ， Q ， R ， S は，どれも正方形 $ABCD$ の頂点とは一致しないものとする。

- (1) 線分 BP の長さ t のとりうる値の範囲を求めよ。
- (2) 直線 AP と直線 RS の交点を T とする。四角形 $PQRT$ の面積を線分 BP の長さ t についての関数と考えて $f(t)$ で表す。 $f(t)$ の最大値を求めよ。