

総合型選抜（9月募集/11月募集）

基礎学力評価型

基礎力テストのサンプル問題「数学」

【サンプル問題について】

掲載しているサンプル問題は、総合型選抜（9月募集／11月募集）【基礎学力評価型】の「基礎力テスト（数学）」のサンプル問題です。「基礎力テスト」では1教科当たり試験時間30分（2教科の場合は60分、3教科の場合は90分）、大問2題の出題を予定しており、今回のサンプル問題は大問1題分のみ作成・公表しております。

【出題範囲】

「数学Ⅰ」「数学A」

【作成の趣旨及び留意点】

このサンプル問題は、「基礎力テスト（数学）」について、具体的なイメージを持っていただき、受験に向けて準備ができるように作成・公表しております。

あくまでもサンプル問題として公表しており、試験の際に全く同様の形式での問題が出題されるものではありません。

大問 1

赤色 4 個、青色 3 個、緑色 2 個、合計 9 個の球がある。色以外、材質や大きさ、重さなどは 9 個ともすべて同じであるとする。このとき以下の問いに答え、 $\boxed{1}$ ~ $\boxed{14}$ に該当する数値(0~9)をマークしなさい。

ただし、分数は可能な限り約分した形で解答すること。

問 1 9 個の球を外からは中身が見えない袋に入れ、いちどに 2 個取り出したとき、2 個と

も赤色の球である確率は $\frac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$ である。

問 2 9 個の球を外からは中身が見えない袋に入れ、1 個ずつ順番に取り出す。このとき、

緑色の球が連続して取り出される確率は $\frac{\boxed{3}}{\boxed{4}}$ である。

問 3 9 個の球を外からは中身が見えない袋に入れ、いちどに 3 個取り出したとき、少な

くとも 1 個は青色の球である確率は $\frac{\boxed{5}\boxed{6}}{\boxed{7}\boxed{8}}$ である。

問 4 9 個の球を外からは中身が見えない袋に入れ、1 個取り出した後取り出した球を袋

に戻す試行を 6 回繰り返す。6 回の試行中 3 回青色の球が出る確率は $\frac{\boxed{9}\boxed{10}\boxed{11}}{\boxed{12}\boxed{13}\boxed{14}}$ である。

【解答】

問 1

9 個の球のうち 2 個を取り出すので、組合わせの数は ${}_9C_2 = \frac{9!}{2! \times 7!} = 36$ 通り。赤色の球は 4 個あるので、このうち 2 個取り出す組合せの数は ${}_4C_2 = \frac{4!}{2! \times 2!} = 6$ 通り。確率は $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 。

問 2

同じものを含む順列の発想を利用する。9 個の球を順番に並べたとき、緑色の球 2 個が並ぶものが出現する確率を考えればよい。

球の並べ方は $\frac{{}_9P_9}{4! \times 3! \times 2!} = 1260$ 通り。緑が連続する場合は、2 個の緑球を 1 つのまとまりとして考える。該当する並べ方は $\frac{{}_8P_8}{4! \times 3!} = 280$ 通り。確率は $\frac{280}{1260} = \frac{2}{9}$ 。

問 3

余事象の確率の発想を利用する。1 から、青色の球が 1 個も出ない確率を差し引けば該当の確率が得られる。青色の球が出ないとは、赤 4 個、緑 2 個の計 6 個のみから 3 個が取り出される状態を意味する。青色の球が出ない確率は、 $\frac{{}_6C_3}{{}_9C_3} = \frac{5}{21}$ 。該当の確率は $1 - \frac{5}{21} = \frac{16}{21}$ 。

問 4

反復試行の確率の発想を利用する。 ${}_6C_3 \times \left(\frac{3}{9}\right)^3 \times \left(\frac{6}{9}\right)^3 = \frac{20 \times 2^3}{3^6} = \frac{160}{729}$ 。