【問 1】

(1) A，B，C，D の 4 人が集まり，2 対 2 の組に分かれて遊ぶことになった．組み分けは A，B，C，D の順に硬貨を投げて決める．表が出たら赤組，裏が出たら白組とする．いずれかの組が 2 人とも決まった時点で残りの人の組も確定するから，全員が硬貨を投げるとは限らない．

いま，A は硬貨を投げ終えたものとする．ここで，B，C，D のそれぞれが A と同じ組になる確率を考えよう．次の 1～5 のうち，正しい記述は $\boxed{\text{ア}}$ である．

1. A が赤組か白組かにより，B，C，D のうち誰が A と同じ組になる確率が大きいかは異なる．
2. A と同じ組になる確率は，B が C，D より大きい．
3. A と同じ組になる確率は，C が B，D より大きい．
4. A と同じ組になる確率は，D が B，C より大きい．
5. A と同じ組になる確率は，B，C，D の 3 人とも同じである．

(2) $\log_{10} 2 = 0.3010$，$\log_{10} 3 = 0.4771$，$\log_{10} 7 = 0.8451$ とするとき，15^{50} は $\boxed{\text{イ}}$ 桁の整数である．また，15^{50} の最高位の数字は $\boxed{\text{ウ}}$ である．

【問 2】

曲線 $y = 6x^3 - 3x$ と $y = \dfrac{3}{2}x^2 + a$ が共有点をもち，さらにその点において，それぞれの曲線の接線が等しくなるような定数 a の値を小さい方から順に並べると，$\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$，$\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ となる．

【問 3】

平面上に点 O$(0, 0)$，A$(-1, 1)$，B$(2, 1)$，C$(5, -2)$ がある．点 P が $\overrightarrow{\mathrm{AP}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{BP}} = 0$ をみたしながら動くとき，内積 $\overrightarrow{\mathrm{OP}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OC}}$ の最大値は $\dfrac{\boxed{\text{ク}} + \boxed{\text{ケ}}\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である．

【問 4】

数列 $\{a_n\}$ の第 n 項は，n を 3 で割ったときの余りの値であり，数列 $\{b_n\}$ の第 n 項は，n を 4 で割ったときの余りの値である．$a_n + b_n + 6$ が 10 で割り切れるときの n の値を，小さい方から順に並べてできる数列を $\{c_n\}$ とするとき，$c_9 = \boxed{\text{シ}}$，$c_{10} = \boxed{\text{ス}}$ である．

【問 5】

1 辺の長さが 1 の正方形 ABCD を，頂点 A を中心として時計の針の回転と逆の向きに $\theta\,(0 < \theta < 90^\circ)$ だけ回転してできる正方形を $\mathrm{AB'C'D'}$ とする．正方形 ABCD と $\mathrm{AB'C'D'}$ の重なった部分の面積が $\dfrac{2}{3}$ であるとき，$\sin\theta = \dfrac{\boxed{セ}}{\boxed{ソ}}$ である．

[以　下　余　白]